ВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА

А.П. Макаров, В.И. Литвиненко, Ю.И. Литвин

РУКОВОДСТВО КОРРЕКТИРОВЩИКУ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ

Рекомендовано
Экспертным советом УМО в системе ВО и СПО
в качестве **учебного пособия** для военных учебных заведений,
а также для военных кафедр и учебных военных центров



КНОРУС • МОСКВА • 2018

УДК 355/359
ББК 68.514.15
М15

Рецензент
В.М. Барынькин, генерал-полковник, д-р воен. наук

Макаров, Александр Петрович.

М15 Руководство корректировщику артиллерийского огня : учебное пособие / А.П. Макаров, В.И. Литвиненко, Ю.И. Литвин. — Москва : КНОРУС, 2018. — 140 с. — (Военная подготовка).

ISBN 978-5-406-06402-3

Изложены основные приемы и способы корректирования артиллерийского огня в различных условиях ведения современного общевойскового боя. Написано с учетом боевой практики и рекомендаций в изданной по данной тематике литературе. Отражены основные способы и практические действия при подготовке и в ходе выполнения огневых задач при корректировании артиллерийского огня, а также представлен теоретический материал для подготовки корректировщиков.

Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.

Для военных учебных заведений, а также для военных кафедр и учебных военных центров.

УДК 355/359
ББК 68.514.15

Макаров Александр Петрович
Литвиненко Виктор Иванович
Литвин Юрий Иванович

РУКОВОДСТВО КОРРЕКТИРОВЩИКУ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ

Изд. № 16119. Подписано в печать 29.01.2018. Формат 60×90/16.
Гарнитура «Newton». Усл. печ. л. 9,0. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 500 экз.

ООО «Издательство «КноРус».
117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.
Тел.: 8-495-741-46-28.
E-mail: office@knorus.ru http://www.knorus.ru

Отпечатано в АО "Т8 Издательские Технологии».
109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.
Тел.: 8-495-221-89-80.

ISBN 978-5-406-06402-3

СОДЕРЖАНИЕ

Введение ... 5

Глава 1. ОБЯЗАННОСТИ КОРРЕКТИРОВЩИКА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ ... 6

Глава 2. ОСНОВЫ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ ... 8

2.1. Ошибки выстрела при стрельбе артиллерии ... 8

2.2. Мера углов, принятая в артиллерии ... 9

2.3. Зависимость между угловыми и линейными величинами (формула «тысячных») ... 10

2.4. Азимуты и дирекционный угол ... 13

2.4.1. Переход от истинного азимута к дирекционному углу ... 15

2.4.2. Переход от магнитного азимута к дирекционному углу. Поправка буссоли ... 19

2.5. Геодезические, прямоугольные и полярные координаты ... 21

Глава 3. РАБОТА КОРРЕКТИРОВЩИКА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ВЫХОДУ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ... 27

3.1. Определение местоположения корректировщиком артиллерийского огня при движении по линейному ориентиру (грунтовая дорога, шоссе, просека, линия связи и др.) ... 29

Глава 4. РАБОТА КОРРЕКТИРОВЩИКА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ ПРИ ВЫБОРЕ И ОПРЕДЕЛЕНИИ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО ПУНКТА ... 31

4.1. Рекомендации корректировщику артиллерийского огня по выбору наблюдательного пункта ... 31

4.2. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта ... 34

4.2.1. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта с помощью радионавигационной аппаратуры ... 34

4.2.2. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта по карте приемами глазомерной съемки ... 36

4.3. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению ориентирных направлений ... 40

4.4. Работа корректировщика артиллерийского огня при определении прямоугольных координат наблюдательного пункта в ходе топогеодезической привязки ... 53

4.5. Работа корректировщика артиллерийского огня при определении высоты наблюдательного пункта ... 62

Глава 5. РАБОТА КОРРЕКТИРОВЩИКА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОГНЕВЫХ ЗАДАЧ 64

5.1. Изучение корректировщиком артиллерийского огня местности с наблюдательного пункта 64

5.2. Определение корректировщиком артиллерийского огня местоположения целей в ходе целеуказания при выполнении огневых задач 65

5.3. Определение корректировщиком артиллерийского огня размеров и высоты цели при выполнении огневых задач 72

5.4. Постановка огневых задач корректировщиком артиллерийского огня при их выполнении 73

5.5. Порядок выполнения огневых задач корректировщиком артиллерийского огня 74

5.6. Обеспечение безопасности своих войск в ходе выполнения огневых задач корректировщиком артиллерийского огня 78

5.7. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой с дальномером 80

5.8. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по наблюдению знаков разрывов (НЗР) 84

5.9. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по сторонам света 90

5.10. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по отклонениям разрывов по осям координат 93

5.11. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой с помощью секундомера 97

5.12. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня переносом огня от пристрелянной цели 99

Глава 6. ПИКЕТАЖ МЕСТНОСТИ 101

Глава 7. ВИДЫ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ 103

7.1. Стандартные виды огня артиллерии 103

7.2. Сочетание видов огня артиллерии в интересах выполнения огневых задач 112

Заключение 117

Приложения 118

ВВЕДЕНИЕ

Руководство предназначено для личного состава общевойсковых и артиллерийских подразделений, подразделений ВДВ и разведывательных групп специального назначения, занимающихся разведкой целей и корректированием огня артиллерии. В качестве учебного материала, исходя из программы обучения высших учебных заведений РФ, пособие может быть рекомендовано курсантам военных училищ и слушателям гражданских институтов, имеющих военную кафедру.

В руководстве изложены основные приемы и способы корректирования артиллерийского огня в различных условиях ведения современного общевойскового боя с учетом опыта ведения локальных войн и конфликтов последних лет. Особенно широко представлен опыт корректирования артиллерийского огня в условиях ведения войны в горно-пустынной местности Афганистана. Один из авторов этого руководства с 1984 по 1986 г. принимал активное участие в подготовке и обучении корректированию артиллерийского огня в составе 108 и 201 мотострелковых дивизий 40-й армии.

Руководство написано с учетом боевой практики и рекомендаций в изданной по данной тематике литературе. В нем отражены основные способы и действия практической работы при подготовке и в ходе выполнения огневых задач при корректировании артиллерийского огня, а также представлен теоретический материал для подготовки специалистов-корректировщиков. Авторы надеются, что предложенное руководство позволит в короткие сроки подготовить требуемых специалистов для указанных структур, а также повысит уровень эрудиции офицеров, сержантов, курсантов и слушателей гражданских вузов российской армии.

Глава 1. Обязанности корректировщика артиллерийского огня

Корректировщик артиллерийского огня назначается из числа офицеров (сержантов, солдат) общевойсковых подразделений, подразделений ВДВ и СН, прошедших обучение основам управления огнем артиллерийских подразделений в бою.

Корректировщик артиллерийского огня отвечает за своевременный вызов огня, его корректирование в ходе пристрелки и стрельбы на поражение, поддержание устойчивой и непрерывной связи с огневыми подразделениями.

При выполнении огневой задачи корректировщик артиллерийского огня действует в следующей последовательности.

1. Определяет свое местонахождение и его координаты.
2. Определяет разведывательные данные о цели.
3. Вызывает огонь артиллерии с соблюдением мер безопасности.
4. Определяет и передает на огневую позицию отклонения центра разрывов от цели или их координаты, а при необходимости и другие данные (площадь разрывов, действия цели и т.д.).
5. Своевременно подает команду на прекращение огня.

Корректуры по результатам отклонения разрывов от цели рассчитываются на огневой позиции.

Корректировщик артиллерийского огня должен иметь:

- средства разведки и топогеодезической привязки: дальномер с встроенной радионавигационной аппаратурой (ЛПР-3, «Leica Vector IV» и др.), а при отсутствии — дальномер (ЛПР-1, ЛПР-2 и др.); средства радионавигационной аппаратуры типа «Бриз», «Грот», «GPS» и др.; углоизмерительные приборы (буссоль, бинокль и др.); приборы для ведения разведки ночью (бинокль типа БН-1 и др.);
- переносную радиостанцию;
- личное оружие.
- Личная экипировка корректировщика артиллерийского огня включает в себя:
- полевую сумку (планшет, «разгрузку»);
- компас;
- секундомер;
- топографическую карту масштаба 1:50000 (план населенного пункта) с необходимой обстановкой (на карте обязательно должно быть сохранено ее зарамочное оформление);

- аэрофотоснимки района боевых действий (населенных пунктов, участков местности) масштаба 1:4000—1:8000);
- артиллерийский круг (АК) с линейкой МПЛ-25;
- циркуль-измеритель и поперечный масштаб;
- микрокалькулятор, решающий тригонометрические функции, или логарифмическую линейку;
- курвиметр;
- офицерскую линейку;
- часы, проверенные по сигналам точного времени;
- фонарик;
- простые и цветные карандаши, кальку, ручку;
- список прямоугольных координат и абсолютных высот контурных точек карты, имеющихся в районе действий группы и на прямой видимости от него (координаты точек берутся с карт геодезических данных или снимаются с полученной топографической карты с помощью циркуля-измерителя и поперечного масштаба, а при их отсутствии — с помощью АК или линейки МПЛ-25);
- таблица дирекционных углов светила (ДУС) для района и на дни действий группы;
- рабочую тетрадь;
- список позывных радиостанций должностных лиц и частот для работы с ними;
- настоящее пособие.

Корректировщик артиллерийского огня обязан:

- своевременно обнаруживать и с достаточной точностью определять координаты и размеры целей;
- знать требования и рекомендации по вызову огня артиллерии, корректированию огня в ходе пристрелки и стрельбы на поражение, уметь выполнять данные требования и рекомендации в боевой обстановке;
- вести рабочую карту;
- своевременно докладывать командиру результаты ведения разведки;
- устанавливать и поддерживать устойчивую связь с артиллерийскими подразделениями;
- изучать и оценивать местность;
- следить за исправностью средств разведки, связи, сохранностью документов.

Глава 2. Основы корректирования огня артиллерии

2.1. Ошибки выстрела при стрельбе артиллерии

Отклонения точек падения снарядов от цели (ошибки выстрелов) происходят в результате воздействия двух групп ошибок: случайных ошибок, возникающих в процессе определения установок для стрельбы на поражение $\overline{\Delta}$ (ошибок подготовки), и случайных ошибок технического рассеивания снарядов $\overline{\Delta}_p$.

Техническое рассеивание снарядов представляет собой разброс точек падения снарядов при стрельбе из одного и того же орудия в одинаковых условиях и характеризуются тремя положениями:

1) распределение точек падения снарядов происходит на площади, ограниченной замкнутой кривой, форма которой напоминает эллипс;
2) распределение неравномерно, так как наибольшая плотность точек падения наблюдается в центре эллипса и наименьшая — на его границах;
3) распределение симметрично относительно главных осей эллипса, ограничивающего площадь рассеивания (рис. 1).

Средняя траектория

4Вд		-3Вд		-2Вд		-1Вд		0		+1Вд		+2Вд		+3Вд		+4Вд
0,02		0,07		0,16		0,25		0,25		0,16		0,07		0,02		
0,005	0,015	0,03	0,04	0,07	0,09	0,12	0,13	0,13	0,12	0,009	0,007	0,004	0,003	0,015	0,005	

Рис. 1. Шкала рассеивания снарядов вследствие технического рассеивания

Техническое рассеивание снарядов — явление неизбежное и на его величину невозможно повлиять корректированием стрельбы артиллерии.

Случайные ошибки, возникающие в процессе определения установок для стрельбы на поражение $\overline{\Delta}$ (ошибки подготовки), определяют точность первого выстрела или стрельбы на поражение цели, в случае, когда пристрелка цели не проводится. Значения ошибок подготовки, позволяющие открыть огонь без пристрелки (корректирова-

ния огня), должны соответствовать требованиям полной подготовки (ошибки по дальности — 0,7—0,9%Д и по направлению — 3—5 ду).

В отличие от ошибок технического рассеивания, ошибки определения установок для стрельбы (ошибки подготовки), в том числе и ошибки полной подготовки, могут быть исключены в ходе пристрелки (при корректировании огня артиллерии).

Случайные ошибки, имевшие место в процессе определения установок для стрельбы $\overline{\Delta}$ (ошибки подготовки), исключаются за счет последовательного приближения к цели (центру цели) центра рассеивания снарядов за счет ввода корректур по дальности и по направлению.

2.2. Мера углов, принятая в артиллерии

Общепринятые единицы измерения углов — градусы, минуты и секунды — при проведении расчетов в полевых условиях являются громоздкими и неудобными.

Поэтому в артиллерии применяют особую меру углов, наименьшее целое значение которой называется делением угломера.

Если окружность разделить на 6000 равных частей и точки деления соединить с центром окружности, то получим 6000 одинаковых центральных углов. Центральный угол, опирающийся на дугу, равную $\frac{1}{6000}$ части длины окружности, называется делением угломера (рис. 2).

Сто малых делений составляют большое деление угломера. Таким образом, окружность включает 60 больших или 6000 малых делений угломера.

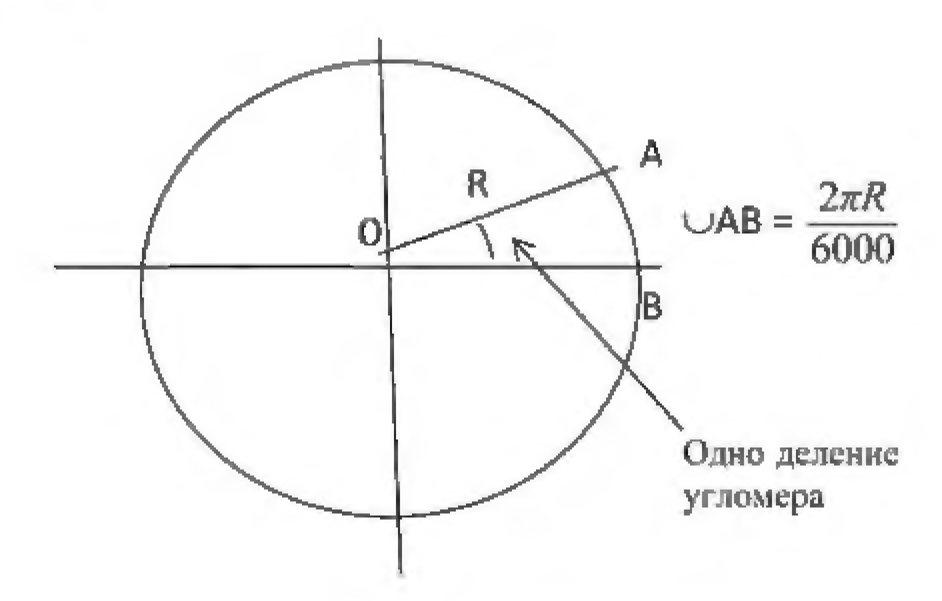


Рис. 2. Деление угломера

Для удобства устной передачи величины угла в делениях угломера сотни делений произносят раздельно от десятков и единиц. Этот прием используется и для записи величины угла (табл. 1).

Таблица 1

Примеры записи и произношения углов в делениях угломера

Угол в делениях угломера	Записывается	Произносится
5911	59—11	Пятьдесят девять, одиннадцать
3704	37—04	Тридцать семь, ноль четыре
2000	20—00	Двадцать ноль
106	1—06	Один, ноль шесть
69	0—69	Ноль, шестьдесят девять
8	0—08	Ноль, ноль восемь

На практике иногда применяют термины «малое деление угломера», «большое деление угломера».

Малым делением угломера называют одно деление угломера, большим делением угломера называют 100 малых делений угломера.

Для перевода делений угломера в градусы и обратно, используют таблицы Приложений 1 и 2.

2.3. Зависимость между угловыми и линейными величинами (формула «тысячных»)

Между угловыми и линейными величинами существует функциональные зависимости. Длина дуги АВ (рис. 3), на которую опирается центральный угол, равный одному делению угломера, в долях радиуса составляет

$$\smile AB = \frac{2\pi R}{6000} = \frac{1}{955} R = 0{,}0015R. \quad (1)$$

Приближенно длину дуги, соответствующую углу в одно деление угломера, принимают равной 0,001R (вместо 0,0015R, допуская ошибку в 5%), поэтому деление угломера часто называют тысячной. В артиллерии радиус окружности R отождествляют с дальностью Д (например, дальностью до предмета). Тогда приближенно можно считать, что если предмет наблюдается под углом в одно деление угломера, то его

линейная величина равна одной ***тысячной*** дальности наблюдения 0,001 Д.

Примем приближенно, что длина дуги АВ (рис. 3) равна длине, стягивающей ее хорды l, тогда $l = 0{,}001Д\ \beta$ или в другом виде

$$l = \beta\frac{Д}{1000} \qquad (2)$$

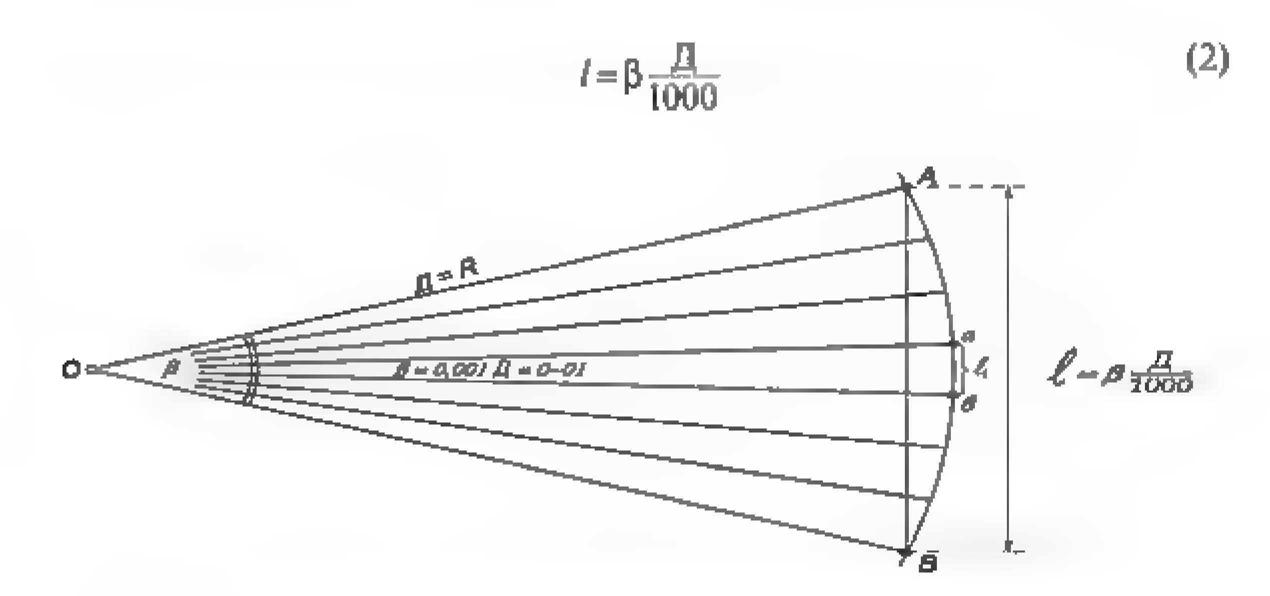


Рис. 3. Зависимость между линейными и угловыми величинами

Формула (2) выражает зависимость между угловыми и линейными величинами и называется *формулой «тысячных»*. Она позволяет быстро и сравнительно точно рассчитывать углы и расстояния, что очень важно в боевой обстановке.

По формуле «тысячных» можно решать три типа задач.

- определять дальность до местного предмета (цели) по линейной (l) и угловой (β) величинам

$$Д = \frac{1000 \cdot l}{\beta}; \qquad (3)$$

- определять линейную величину предмета (цели) (l) по его угловой величине (β) и дальности до него ($Д$)

$$l = \beta \cdot \frac{Д}{1000}; \qquad (4)$$

- определять угловую величину предмета (цели) (β) по его линейной величине (l) и дальности до него ($Д$)

$$\beta = l \cdot \frac{1000}{Д}. \qquad (5)$$

При определении *Д* и *β* 1000 стоит в числителе, следовательно, конечный результат будет больше точного. Поэтому в формулах (3) и (5) результат необходимо уменьшить, а в формуле (4) результат необходимо увеличить на 5%.

Порядок определения величин *l*, *Д* и *b* показан на примерах 1—3.

Пример 1. Определить длину окопа, если он наблюдается под углом 0-30, дальность наблюдения 2800 м

Решение:

$$l = \frac{30 \quad 2800}{1000} = 84\ м.$$

Если требуется получить более точные данные, необходимо в полученный результат внести поправку на ошибку округления, т.е. увеличить на 5%

$$l = 84 м \times 1{,}05 \approx 88\ м$$

Ответ: *l = 88 м.*

Пример 2. Определить дальность до предмета высотой 2 м, если он виден под углом 0-08.

Решение:

$$Д = \frac{1000\ l}{n} = \frac{1000 \cdot 2}{8} = 250 м,$$

или, более точный результат, с поправкой на ошибку округления

$$Д = 250 \times 0{,}95 = 237 м.$$

Пример 3. Определить, под каким углом наблюдается траншея длиной 90 м, если дальность до нее 3000 м.

Решение

$$\beta = \frac{1000\ l}{Д} = \frac{100\ 90}{3000} = 30\ дел.\ угл. = 0\text{-}30,$$

или, более точный результат, с поправкой на ошибку округления

$$Ф_Ц = \beta = 30 \times 0{,}95 \approx 29\ дел.угл.\ (0\text{-}29)$$

2.4. Азимуты и дирекционный угол

В практике работы корректировщика артиллерийского огня встречаются три направления, относительно которых измеряются углы (рис. 4):

1) направление, параллельное вертикальной линии координатной (километровой) сетки;
2) направление истинного (геодезического, географического) меридиана;
3) направление магнитного меридиана (направление магнитной стрелки).

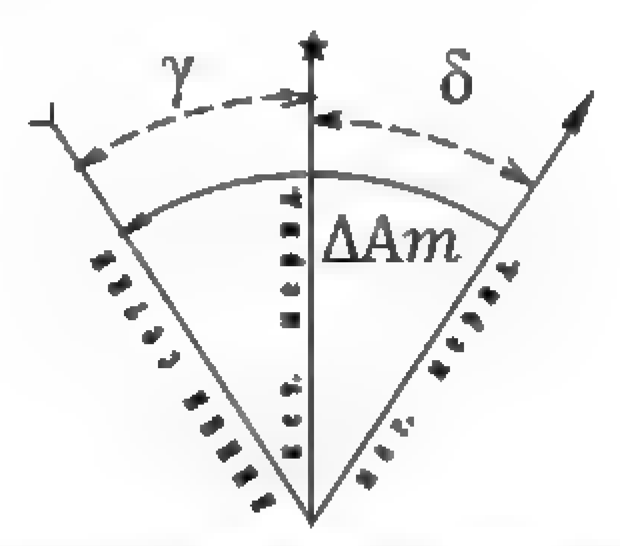


Рис. 4. Начальные направления для измерения азимутов и дирекционных углов

Вследствие несовпадения между северным направлением вертикальной линии координатной (километровой) сетки, направлением истинного (геодезического, географического) меридиана, направлением магнитного меридиана (направление магнитной стрелки) (рис. 5) образуются углы (рис. 4) между:

- истинным и магнитным меридианом — магнитное склонение δ, если магнитный меридиан проходит правее истинного, то магнитное склонение — восточное (+), если левее, то магнитное склонение западное (–);
- у истинным меридианом и северным направлением вертикальной линии координатной (километровой) сетки — сближение меридианов γ, если северное направление вертикальной линии координатной (километровой) сетки проходит правее истинного меридиана, то сближение меридианов восточное (+), если левее, то сближение меридианов западное (–);

- магнитным меридианом и северным направлением вертикальной линии координатной (километровой) сетки — поправка буссоли ΔAm.

В зависимости от начального направления, различают три вида углов, определяющих направления на точки: дирекционный угол α, истинный (геодезической, географический) азимут *A*, магнитный азимут A_m.

Чтобы не допускать ошибок при вычислениях, необходимо помнить основные определения:

Дирекционный угол (α) (рис. 5) — это горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления вертикальной линии координатной сетки карты до направления на ориентир. Отсчитывается от 0° (0-00) до 360° (60-00).

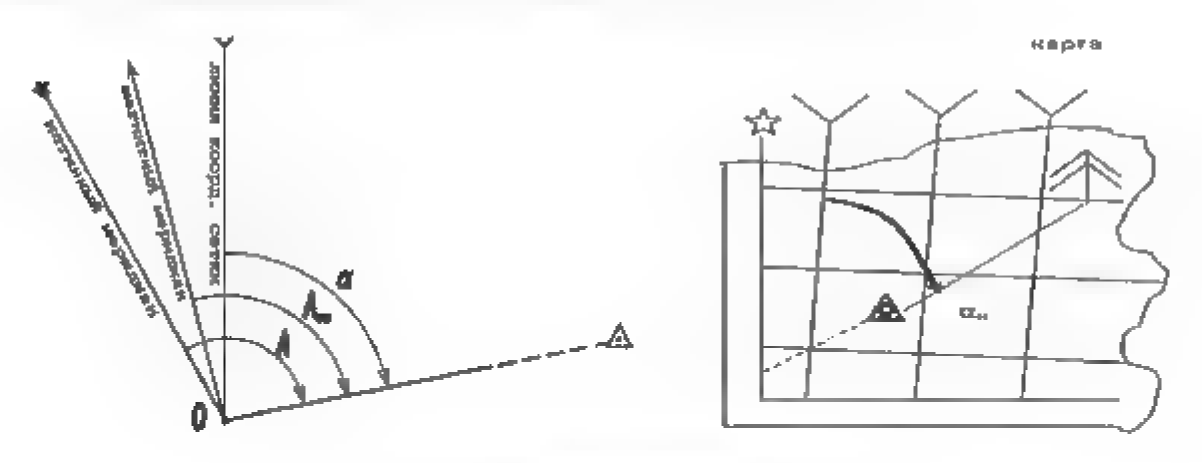


Рис. 5. Дирекционный угол

Истинный азимут (А) ***(рис. 6) — это горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления истинного меридиана до направления на ориентир. Отсчитывается от 0°*** (0-00) до 360° (60-00).

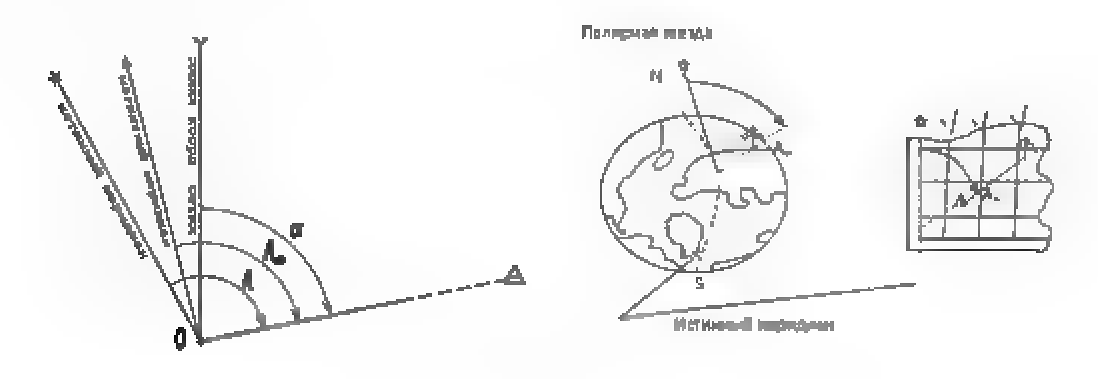


Рис. 6. Истинный азимут

Магнитный азимут (Ат) (рис. 7) — это горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана (магнитной стрелки) до направления на ориентир. Отсчитывается от 0° (0-00) до 360° (60-00).

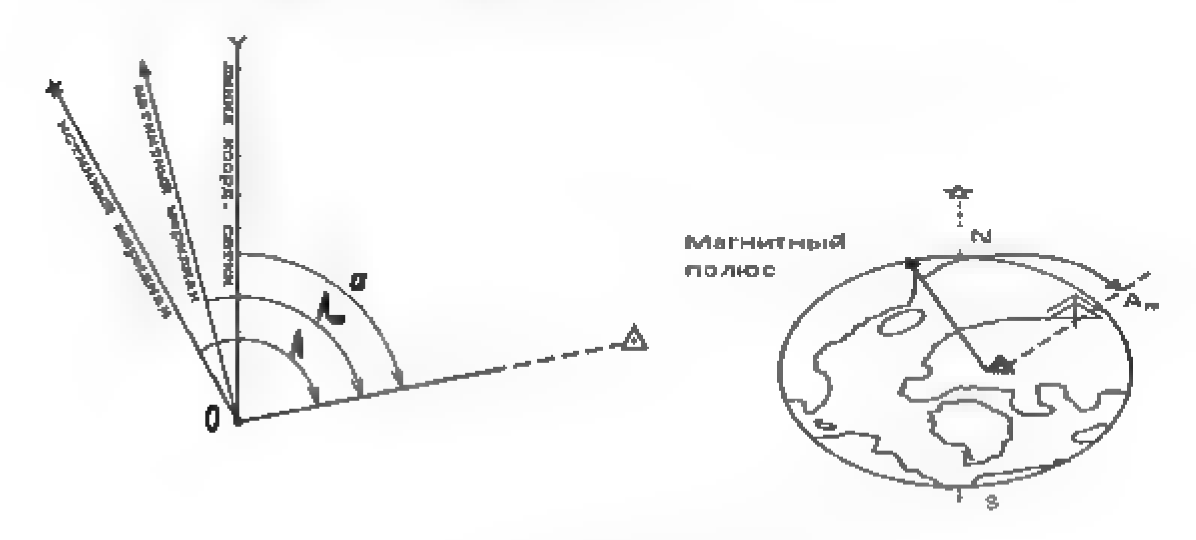


Рис. 7. Магнитный азимут

2.4.1. Переход от истинного азимута к дирекционному углу

Для перехода от истинного азимута к дирекционному углу (рис. 8) используется выражение

$$\alpha = A - (\pm y), \tag{6}$$

где *g* — *сближение меридианов*

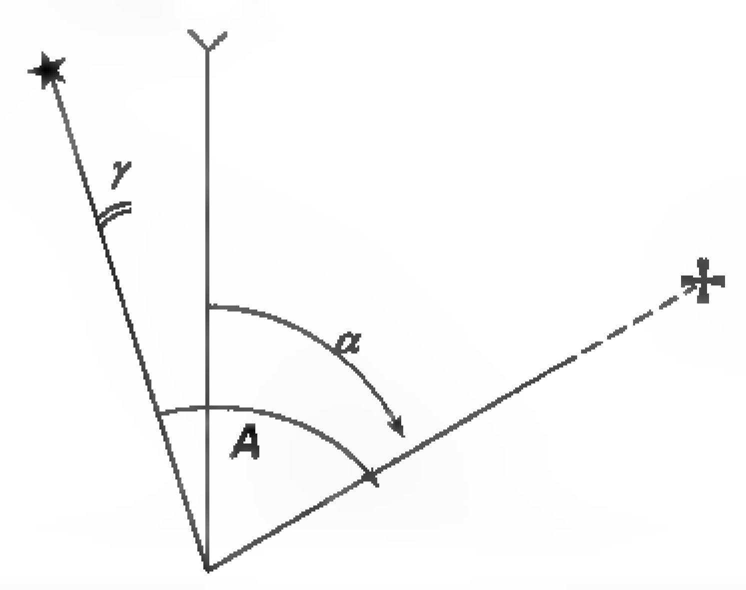


Рис. 8. Зависимость между истинным азимутом и дирекционным углом

Отсчет сближения меридианов ведется от истинного меридиана (рис. 9).

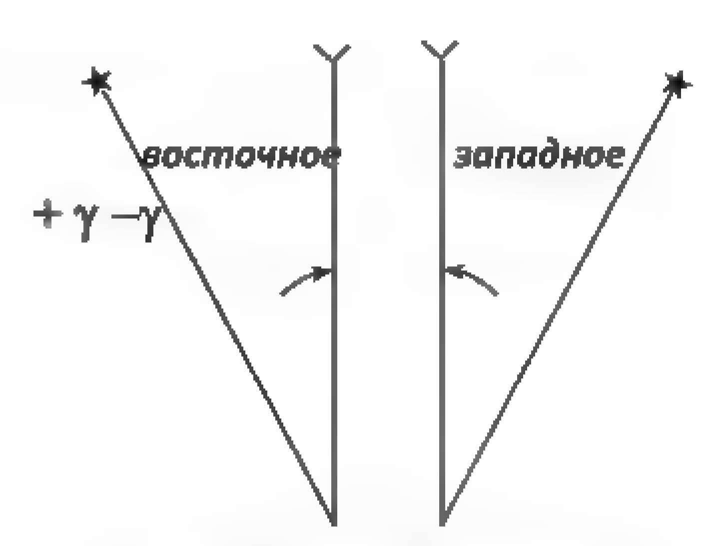


Рис. 9. Сближение меридианов

Сближение меридианов определяют по карте, подписанное под южной рамкой листа карты для центра листа карты $\gamma_{цл}$ (рис. 10).

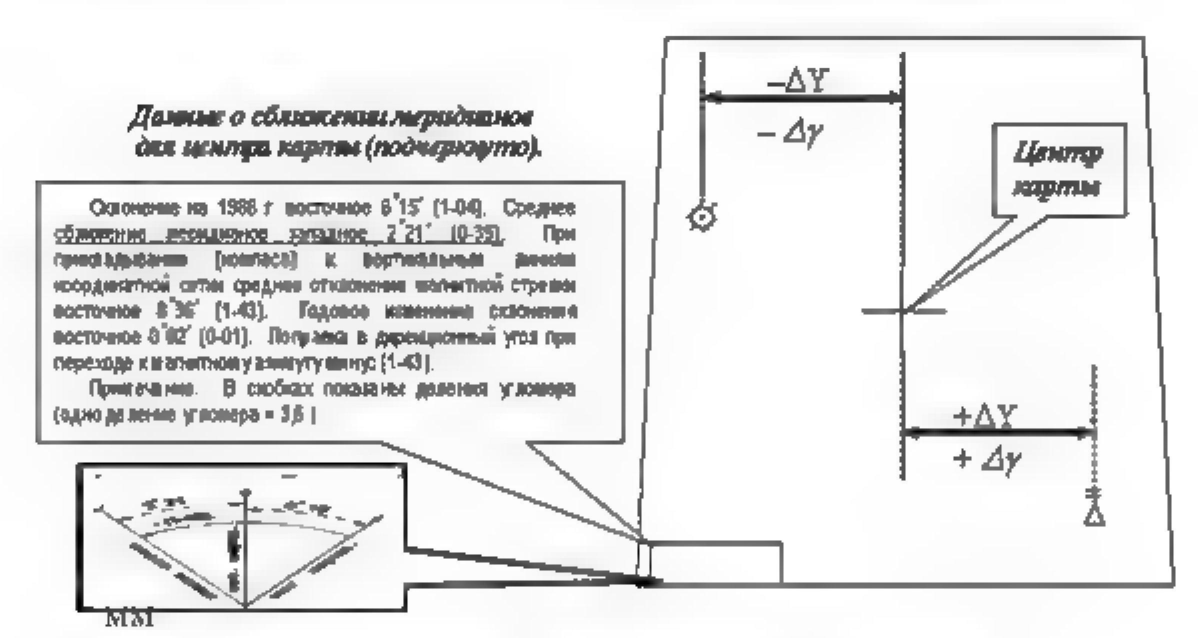


Рис. 10. Надписи под южной рамкой листа карты

При определении величины сближения меридианов для других точек к величине gцл ***прибавляется поправка на смещение точки по долготе от центра листа*** ***Δ***g, которая учитывается со знаком «плюс», если точка находится восточнее, и «минус», если западнее центра

$$\gamma = \gamma_{цл} + (\pm \Delta\gamma).$$

Величина Δg в малых делениях угломера берется из табл. 2 или рассчитывается по формуле

$$\Delta\gamma = 0{,}15 \cdot Д_y \cdot \operatorname{tg} B, \qquad (7)$$

где ДУ — удаление точки по долготе (по оси У) от центра листа карты в км;
В — широта точки, для которой определяется сближение меридианов.

Таблица 2

Таблица для определения поправки Δg

Координата X, км	$Д_y$, км					
	5	10	15	20	25	30
4000	0—00,5	0—01,1	0—01,6	0—02,2	0—02,7	0—03,3
4500	0—00,6	0—01,3	0—01,9	0—02,6	0—03,2	0—03,8
5000	0—00,8	0—01,5	0—02,3	0—03,0	0—03,8	0—04,5
5500	0—00,9	0—01,8	0—02,6	0—03,5	0—04,4	0—05,3
6000	0—01,0	0—02,1	0—03,1	0—04,1	0—05,2	0—06,2
6500	0—01,2	0—02,5	0—03,7	0—04,9	0—06,2	0—07,3
7000	0—01,5	0—02,9	0—04,4	0—05,9	0—07,4	0—08,8
7500	0—01,8	0—03,6	0—05,4	0—07,2	0—09,0	0—10,8
8000	0—02,3	0—04,6	0—06,9	0—09,2	0—11,6	0—13,8

Пример 4. Определить сближение меридианов для перекрестка грунтовых дорог (6607-4) по карте (рис. 11).

Решение

1. Определяют по карте необходимые данные: В = *54°41′; g = –0—39* (для центра листа карты); $Д_y$ = –7 км.
2. Определяют величину Δγ по формуле (7)

$$\Delta\gamma = 0{,}15 \cdot (-7) \cdot \operatorname{tg} 54°41' = -0\text{—}02$$

или из таблицы 2 (*по $Д_y$ = –7 км и X = 6066 км*) – Δγ = –0—02

$$\gamma = -0\text{—}39 - 0\text{—}02 = -0\text{—}41.$$

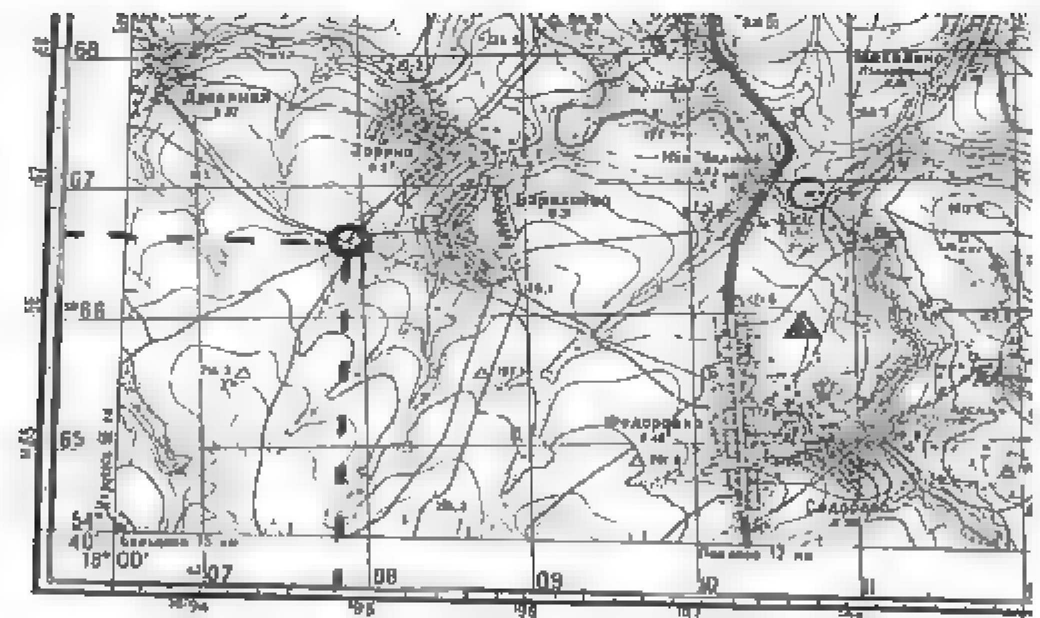


Рис. 11. Определение сближения меридианов

Аналитически сближение меридианов g определяется по формуле

$$\gamma = (L - L_0) \cdot \sin B, \qquad (8)$$

где L — долгота точки стояния;
L_0 — долгота осевого меридиана зоны;
B — широта точки стояния.

Долготу осевого меридиана зоны определяют по формуле

$$L_0 = 6° \cdot N - 3°, \qquad (9)$$

где N – номер зоны.

Пример 5. Определить сближение меридианов для перекрестка грунтовых дорог (6607-4) (рис. 11) аналитическим способом.

Решение

1. Определяют по карте геодезические координаты точки (с точностью до минуты): $B = 54°41'$, $L = 18°01'$.
2. Определяют долготу осевого меридиана

$$L_0 - 60 \cdot 4 - 30 - 2.$$

3. Определяют сближение меридианов по формуле (8)

$$\gamma - (18°01' - 210) \cdot \sin 54°41 - (-2°59') \cdot \sin 54{,}68° - (-2{,}980) \cdot 0{,}816 -$$

$$= -2{,}430 = -0{-}41.$$

2.4.2. Переход от магнитного азимута к дирекционному углу. Поправка буссоли

Зависимость между магнитным азимутом и дирекционным углом в общем виде показана на рис. 12.

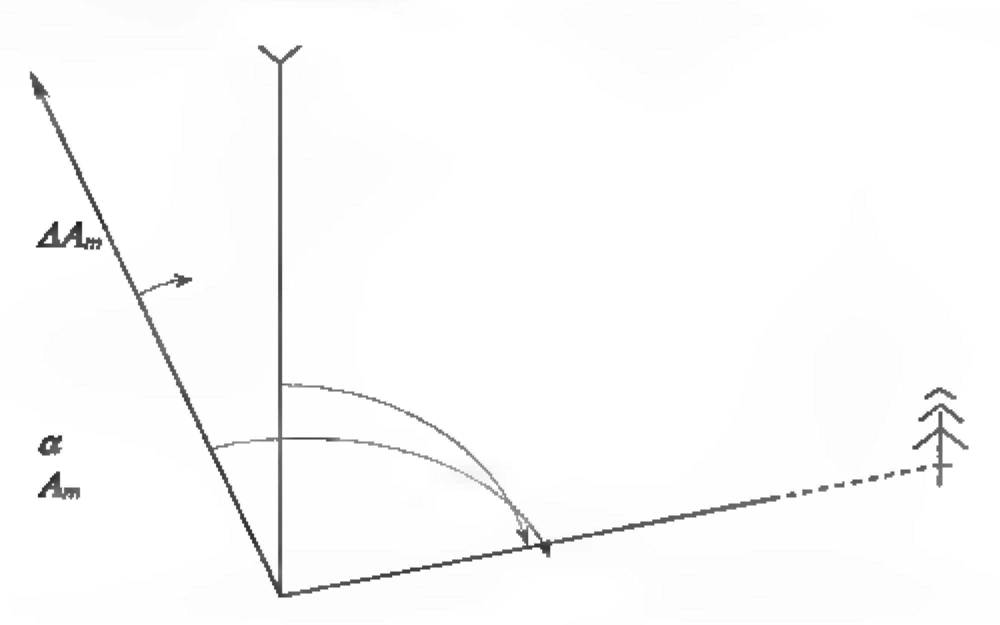


Рис. 12. Зависимость между магнитным азимутом и дирекционным углом

Для перехода от магнитного азимута к дирекционному углу используется выражение

$$\alpha = A_m - (\pm \Delta Am), \qquad (10)$$

где ΔAm — поправка буссоли.

Формула находит практическое применение при определении дирекционного угла с помощью магнитной стрелки. Этот способ ориентирования дает возможность из непосредственных наблюдений получить магнитный азимут ориентирного направления, а зная поправку буссоли, можно вычислить дирекционный угол того же направления

Поправка буссоли (ΔAm) — это горизонтальный угол между северным направлением магнитного меридиана и вертикальной линией километровой сетки (рис. 13).

Поправка буссоли может быть положительна « + » и отрицательна «–» (рис. 13):

« + » — если вертикальная линия координатной сетки находится восточнее магнитного меридиана;

«–» — если вертикальная линия координатной сетки находится западнее магнитного меридиана.

Составными элементами поправки буссоли являются сближение меридианов g, магнитное склонение Δ, инструментальная ошибка Δ прибора

$$\Delta A_m = \gamma - \delta + \Delta \qquad (11)$$

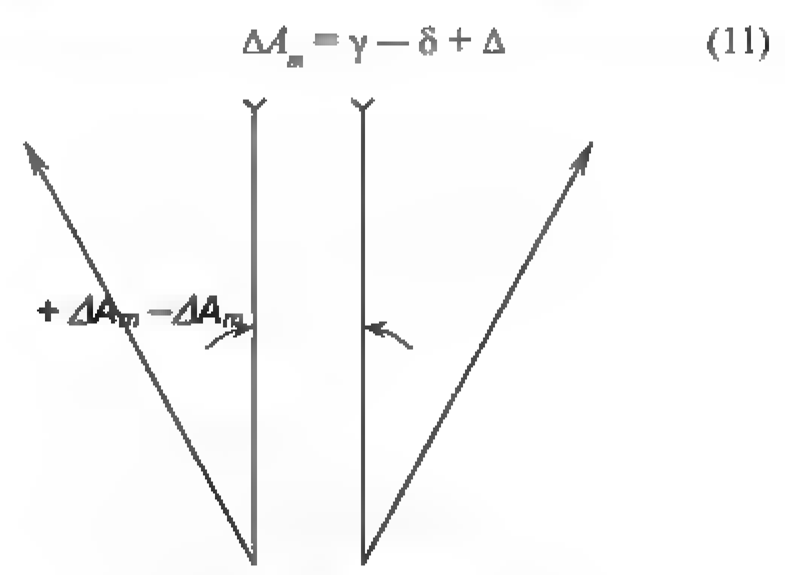


Рис. 13. Поправка буссоли

Когда инструментальная ошибка прибора будет равна нулю, поправка буссоли будет равна алгебраической разности

$$\Delta A_m = \gamma - \delta. \qquad (12)$$

Определение поправки буссоли по данным карты.

1. Выписывают склонение магнитной стрелки на год издания карты $\delta_к$, подписанное под южной рамкой листа карты. Склонение выписывается в делениях угломера (западное «–», восточное « + »).
2. Вычисляют склонение магнитной стрелки на текущий год Δ_{2017}. Для этого годовое изменение магнитного склонения ΔΔ, указанное на карт, умножают на количество лет n, прошедших с момента издания карты, и полученную величину алгебраически суммируют со значением склонения магнитной стрелки, указанным на карте

$$\delta_{2017} = \delta_к + \Delta\delta \cdot n, \qquad (13)$$

где Δ_{2017} — склонение магнитной стрелки на текущий год, д. у.;
$\delta_к$ склонение магнитной стрелки на год издания карты, д. у ;
$\Delta\delta$ годовое изменение магнитного склонения, д у.,
n — количество лет, прошедших с момента издания карты

3. Выписывают сближение меридианов g, подписанное под южной рамкой листа карты в делениях угломера, восточное « + », западное «–».

4. Вычисляют поправку буссоли на текущий год

$$\Delta A_m = \gamma - \delta_{2017}, \qquad (14)$$

Для облегчения вычислений поправки буссоли на топографической карте рядом с данными о склонении магнитной стрелки и сближении меридианов под южной стороной рамки каждого листа крупного масштаба помещена схема взаимного расположения истинного, магнитного меридианов и вертикальной линии сетки. На схеме показаны и углы, связывающие эти направления, т.е. (рис. 10):

- магнитное склонение Δк;
- среднее сближение меридианов g;
- поправка буссоли ΔA_m на год издания карты с учетом знака.

2.5. Геодезические, прямоугольные и полярные координаты

Геодезические координаты — координаты какой-либо точки М (рис. 14) — это ее ***широта B*** и ***долгота L***.

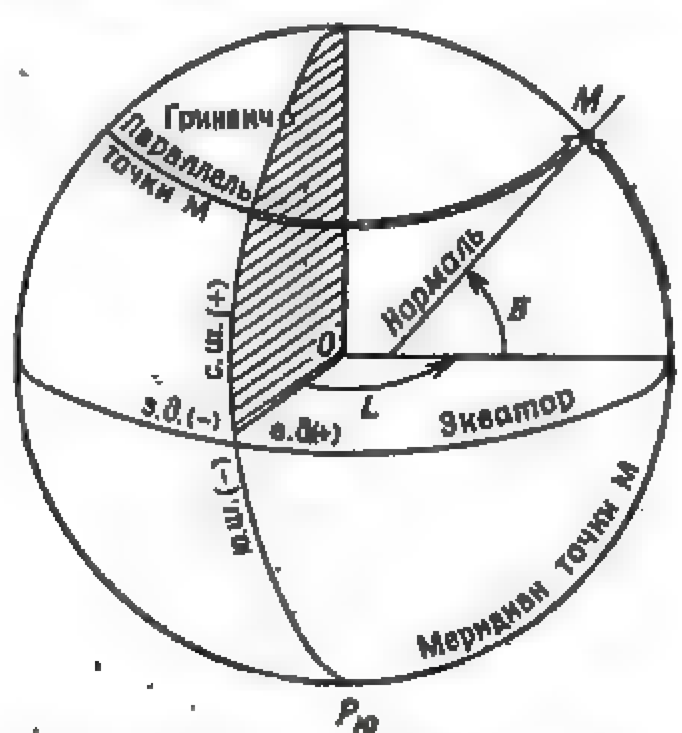


Рис. 14. Система геодезических координат

Геодезическая широта *B* точки М — угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора. Широта отсчитывается от экватора к северу и югу до полюсов от 0° до 90° и называется соответственно северной широтой и южной широтой. Северная широта имеет знак « + », южная — знак «—».

Геодезическая долгота *L* точки М – двугранный угол между плоскостью геодезического меридиана данной точки и начального геодезического меридиана (Гринвичского). Долгота отсчитывается от Гринвичского меридиана к востоку и западу от 0 до 180° и называется соответственно восточной долготой и западной долготой. В геодезии и артиллерийской практике восточной долготе приписывают знак плюс, а западной — минус.

На картах масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 и 1:200 000 стороны рамок разделены на отрезки, равные в градусной мере 1′. Минутные отрезки оттенены через один и разделены точками (за исключением карты масштаба 1:200 000). Нечетные минуты оттенены сплошной линией, а четные не оттенены. Кроме того, внутри каждого листа карт масштабов 1:50 000 и 1:100 000 показывается пересечение средних параллели и меридиана и дается их оцифровка в градусах и минутах, а вдоль внутренней рамки даны выходы минутных и секундных делений. Геодезическая сетка полностью показывается на топографических картах масштаба 1:500 000 и 1:1 000 000. Внутри каждого листа карты на линиях параллелей и меридианов подписаны их широта и долгота, которые позволяют определять геодезические координаты на большой склейке карт. На боковых сторонах рамки обозначены широты, а на северной и южной — долготы (рис. 15). Для определения геодезических координат точки опускают перпендикуляры на минутную рамку карты.

Определение геодезических координат точки по карте производится по ближайшим к ней параллели и меридиану, широта и долгота которых известны (рис. 15).

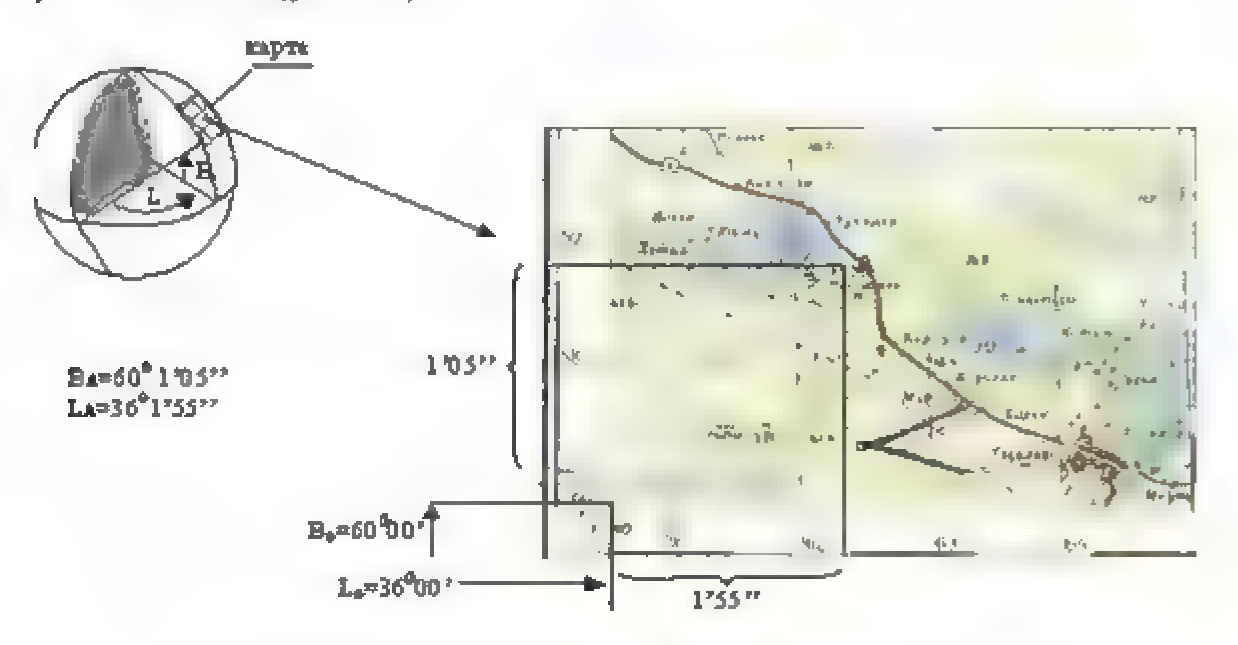


Рис. 15. Определение геодезических координат по карте

Пользуясь минутной рамкой карты, можно определить геодезические координаты любой точки на карте. Например, координаты точки А. Для этого необходимо с помощью циркуля-измерителя измерить кратчайшее расстояние от точки А до южной рамки карты, затем приложить измеритель к западной рамке и определить количество минут и секунд в измеренном отрезке, сложить полученное значение минут и секунд (1'05") с широтой юго-западного угла рамки — 60°00'

$$60^\circ 00' + 1'05'' = 60^\circ 01' 05''.$$

Долгота определяется аналогично.

Измеряют с помощью циркуля—измерителя кратчайшее расстояние от точки А до западной рамки карты, прикладывают циркуль—измеритель к южной рамке, определяют количество минут и секунд в измеренном отрезке (1'55"), складывают полученное значение с долготой юго—западного угла рамки — 36°00'

$$36^\circ 00' + 1'55'' = 36^\circ 01' 55''.$$

Нанесение точки на карту по геодезическим координатам. На западной и восточной сторонах рамки карты делают метки, соответствующие широте точки. Затем через эти метки проводят линию __ параллель точки. Так же строят и меридиан точки, проходящий через точку, только долготу его отсчитывают по южной и северной сторонам рамки.

Пересечение параллели и меридиана укажет положение дан ной точки на карте На рис 15 дан пример нанесения на карту точки А по координатам $B = 60^\circ 01' 05''$, $L = 36^\circ 01' 55''$.

Прямоугольные координаты — линейные величины (абсцисса X и ордината У), определяющие положение точки на плоскости (карте) относительно двух взаимно перпендикулярных осей X и У.

Координата X это расстояние (в м, км) от оси ординат (от экватора) до точки, координаты которой определяются.

На листах топографических карт, расположенных в Северном полушарии, подписи линий километровой сетки возрастают с юга на север, а на топографических картах Южного полушария — с севера на юг.

Координата Y обозначает номер зоны (первые одна или две цифры) и расстояние от оси абсцисс, линии, параллельной осевому меридиану, удаленной к западу на 500 км.

Координатная (километровая) сетка — сетка квадратов на топографических картах, образованная горизонтальными и вертикальными линиями, проведенными параллельно осям прямоугольных координат (осевому меридиану зоны и экватору) через определенные интервалы: на карте масштаба 1:25000 — через 4 см, на картах масштабов 1:50000, 1:100000 и 1:200000 — через 2 см. Эти линии называются километровыми.

Координатная сетка оцифрована.

Подписи у горизонтальных линий указывают на расстояния в километрах от экватора, у вертикальных линий означают номер зоны (одна или две цифры) и расстояние в километрах (всегда три) от осевого меридиана зоны, условно вынесенного к западу на 500 км.

С помощью координатной сетки определяют полные и сокращенные прямоугольные координаты.

Полные прямоугольные координаты — прямоугольные координаты, указанные полностью, без каких-либо сокращений.

Для определения полных прямоугольных координат (рис. 16):

- записывают X — оцифровку нижней километровой линии квадрата, в котором находится отметка Δ214.3, т.е 6065 км (расстояние от экватора в км);
- измеряют по перпендикуляру расстояние от нижней километровой линии квадрата до отметки Δ214.3 и, пользуясь линейным масштабом карты, определяют величину этого отрезка в метрах (570 м);
- складывают измеренную величину 570 м со значением оцифровки нижней километровой линии квадрата 6065

$$X = 6\,065\,000 + 750 = 6\,065\,570 \text{ м},$$

- записывают У — оцифровку левой вертикальной линии квадрата, т.е. 4307 км (4 — номер зоны, а 307 —расстояние от условного меридиана км);
- измеряют по перпендикуляру расстояние от левой вертикальной линии квадрата до отметки Δ214.3 и, пользуясь линейным масштабом карты, определяют величину этого отрезка в метрах (260 м);
- прибавляют измеренное расстояние к значению оцифровки Y левой вертикальной линии квадрата

$$Y = 4\,307\,000 + 210 = 4\,307\,210 \text{ м}.$$

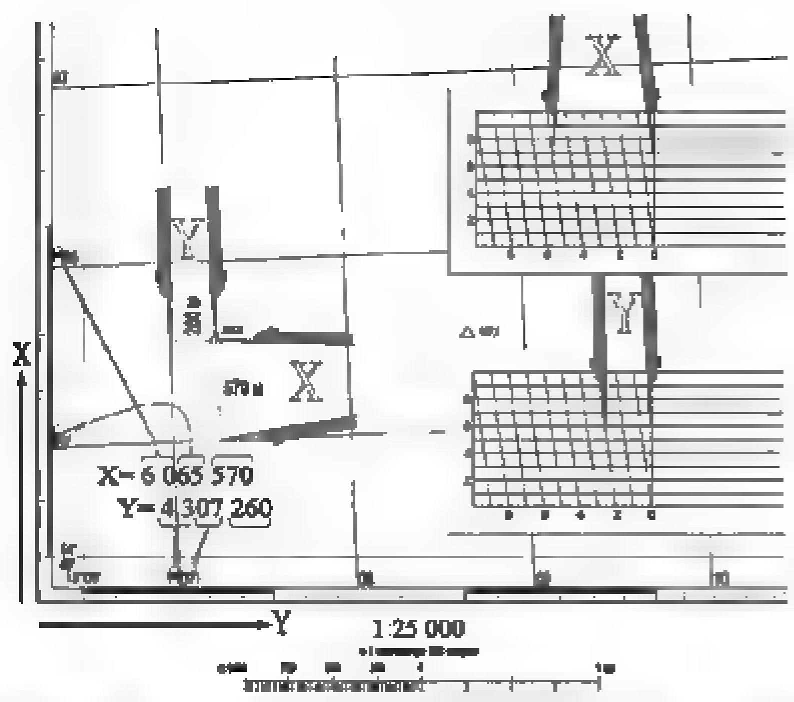


Рис. 16. Определение полных и сокращенных координат по карте

Сокращенные прямоугольные координаты применяются для ускорения целеуказания по топографической карте. В этом случае указывают только десятки и единицы километров и метры, например (рис. 16), $x = 65570$; $y = 07210$.

Полярные координаты — величины, определяющие положение точки на карте относительно исходной точки (НП, ОП). Такими величинами являются угол положения, отсчитываемый от направления оси (истинного азимута — истинный азимут; магнитного азимута — магнитный азимут; северного направления вертикальной линии координатной сетки — дирекционный угол) и расстояние (дальность) от исходной точки до определяемой точки (рис. 17).

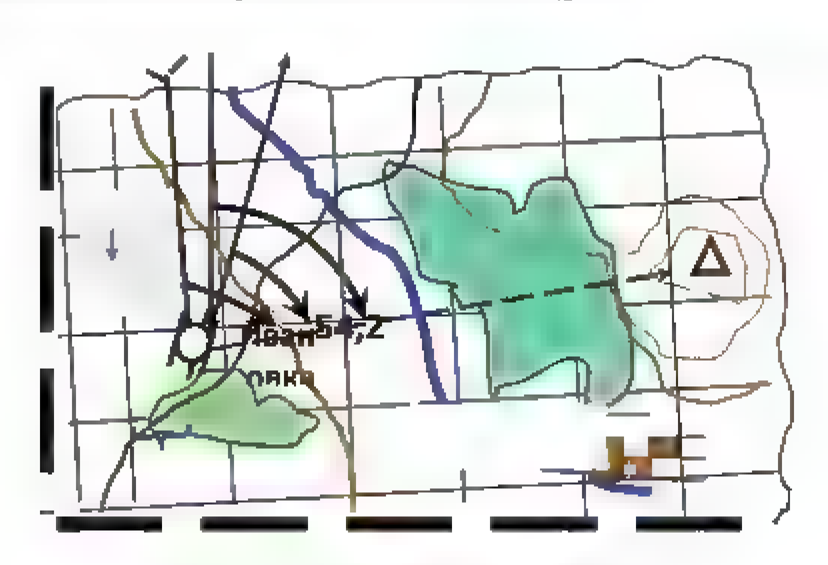


Рис. 17. Полярные координаты

Биполярные координаты — две линейные и угловые величины, определяющие положение точки относительно двух исходных точек (например, двух НП). Линейными величинами служат расстояния (дальности) от исходных точек до определяемой точки. Угловыми величинами могут быть или магнитные азимуты, или истинные азимуты, или дирекционные углы.

Глава 3. Работа корректировщика артиллерийского огня при подготовке к выходу для корректирования

Работа корректировщика артиллерийского огня при подготовке к выходу для корректирования включает:

- уяснение задач в районе действий корректировщика артиллерийского огня;
- укомплектование средствами разведки, топогеодезической привязки и связи, проверка их исправности, уяснение порядка работы на них и проведение необходимых выверок (проверок);
- подготовку экипировки и личного оружия;
- проверку часов по сигналам точного времени;
- подготовку к ориентированию на местности в районе действий корректировщика артиллерийского огня;
- изучение порядка решения в ходе корректировки геодезических задач имеющимися в распоряжении средствами;
- уяснение возможных способов определения дирекционных углов ориентирных направлений в сложившихся условиях;
- уяснение возможных способов топогеодезической привязки НП и способов определения положения целей и разрывов имеющимися средствами;
- выполнение геодезических расчетов, которые можно провести заранее (определение сближения меридиана и поправки буссоли для центров районов действий корректировщика артиллерийского огня с радиусом до 5 км, дирекционных углов ориентирных направлений по контурным точкам карты и т.д.);
- изучение местности в районе действий корректировщика артиллерийского огня по справкам о местности, которые помещаются на обороте листов карты масштаба 1:200000, на некоторых видах специальных карт (в справке о местности, помещаемой на карте масштаба 1:200000, дается краткая характеристика местности по следующим элементам: населенные пункты, дорожная сеть, рельеф и грунты, гидрография, растительность; климатические условия; отдельно помещается схема грунтов на район, ограниченный рамкой листа карты);
- подготовку к ориентированию на местности по карте.
- Подготовку к ориентированию на местности по карте производят в следующей последовательности (рис. 18):

- поднимают маршрут движения корректировщика артиллерийского огня на карте коричневым (а при многократном ее использовании простым) карандашом проведением прерывистой линии, которая не должна закрывать условный знак дороги и условные знаки местных предметов вдоль маршрута;
- просматривают маршрут движения, уясняют особенности прилегающей к нему местности, устанавливают наличие сооружений и других контурных точек, которые могут быть ориентирами (контурными точками для топогеодезической привязки);
- отмечают на карте участки, где следует уточнить условия ориентирования (на отмеченных участках детально изучают местные предметы и формы рельефа, особенно тщательно — места поворотов и развилок дорог, въездов в населенные пункты и выездов из них, при этом следует помнить, что положение грунтовых дорог и границ населенных пунктов с момента создания карты может измениться, а на местности могут появиться новые сооружения или исчезнуть старые);

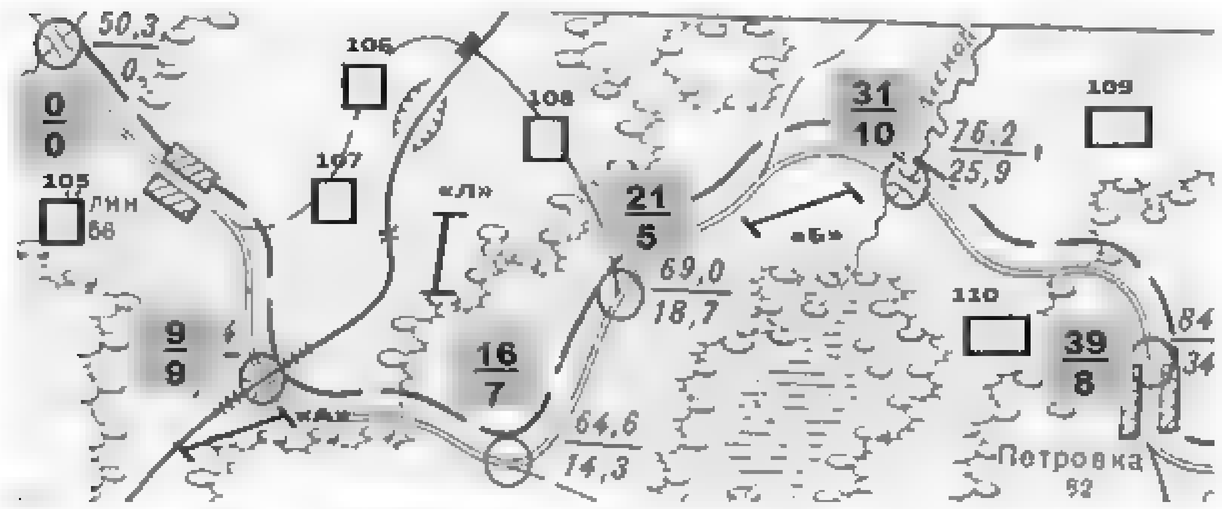


Рис. 18. Подготовка к ориентированию на местности

- выбирают по всему маршруту через 1—2 км при движении в пешем порядке и через 5—10 км при движении на машинах контрольные ориентиры, являющиеся наиболее устойчивыми объектами местности, и которые могут легко опознаваться при подходе (подъезде) к ним, обводят их кружками и измеряют расстояния между ними с учетом поправки на рельеф и извилистость маршрута (определенные расстояния подписывают у ориентиров — в числителе от первого ориентира, а в знаменателе — от предыдущего);

- на участках движения, не благоприятных для ориентирования (лес и др.), определяют и подписывают на карте магнитные азимуты направлений движения (для определения величины магнитного азимута необходимо измерить дирекционный угол направления движения на участке и ввести в него (прибавить со своим знаком) величину поправки буссоли в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту, которая берется в информационном тексте зарамочного оформления карты в юго-западном углу листа);
- наносят на карту участки сосредоточенного огня, отдельные цели и рубежи заградительного огня на направлениях возможных действий противника, по которым определены установки для стрельбы, и оценивают положение данных целей относительно маршрута движения (перемещения)

3.1. Определение местоположения корректировщиком артиллерийского огня при движении по линейному ориентиру (грунтовая дорога, шоссе, просека, линия связи и др.)

Определение местоположения корректировщиком артиллерийского огня при движении по линейному ориентиру рассмотрим на примерах.

1. Допустим, корректировщик артиллерийского огня находится на шоссе у переезда через железную дорогу. Для определения точки стояния необходимо найти на карте изображение железной дороги и шоссе Место пересечения осей условных знаков шоссейной и железной дорог укажет точку стояния на карте.
2. Точка стояния находится рядом с характерным изгибом дороги, изображенным на карте. Тогда место точки изгиба дороги на карте будет совпадать с искомой точкой стояния.
3. Промером расстояния свое местоположение корректировщик артиллерийского огня определяет при движении по линейному ориентиру или вдоль него (по дороге, просеке, вдоль линии связи и т п.), а также при движении по азимуту. При этом на исходном пункте корректировщик артиллерийского огня записывает отсчет спидометра или начинает отсчет шагов (пар шагов). Длина шага человека среднего роста составляет 70. 80 см. Для определения своего местоположения надо на карте вдоль линейного ориентира отложить расстояние, пройденное от исходного пункта до точки остановки.

4. Если корректировщик артиллерийского огня находится на линейном ориентире, например, дороге и в створе с двумя местными предметами, достаточно прочертить на карте прямую линию через условные знаки местных предметов, образующих створ, до пересечения с дорогой. Точка пересечения линии створа с дорогой — точка стояния корректировщика.

Глава 4. Работа корректировщика артиллерийского огня при выборе и определении координат наблюдательного пункта

4.1. Рекомендации корректировщику артиллерийского огня по выбору наблюдательного пункта

Для выполнения поставленных задач корректировщик артиллерийского огня выбирает НП (наблюдательный пункт) в зависимости от условий местности и обстановки.

Первое обязательное требование к наблюдательному пункту следующее: с него должен хорошо просматриваться указанный район расположения противника и своих войск (или цель, за результатами стрельбы по которой выбирают данный наблюдательный пункт).

Второе обязательное требование к наблюдательному пункту — он должен быть незаметным с наблюдательных пунктов противника и с воздуха. Поэтому его не следует выбирать вблизи местных предметов, бросающихся в глаза (отдельных деревьев, отдельных строений, мостов, перекрестков дорог и др). Из этих же соображений следует выбирать наблюдательный пункт не на вершине высоты, а на ее склоне, в седловине. Часто бывает, что с какого-нибудь места очень хорошо просматривается вся полоса разведки, но если выбрать в этом месте наблюдательный пункт, не удовлетворяющий требованию скрытности, то такой наблюдательный пункт сразу же будет замечен противником, а следовательно, и уничтожен.

Необходимо выбирать наблюдательный пункт в таком месте, где имеются удобные и укрытые подступы с тыла.

Очень важно, чтобы грунт на наблюдательном пункте позволял производить отрывку окопов и ходов сообщения. Если по условиям места и времени этого сделать нельзя, то следует выбирать наблюдательный пункт в таком месте, где есть укрытие от огня противника, например, в канаве, воронке от разрыва авиационной бомбы или снаряда крупного калибра или за обратным скатом на склоне холма.

Желательно, чтобы место, где намечается наблюдательный пункт, было недоступно или малодоступно для танков: за оврагом, обрывом, крутым скатом, в глубине густого леса и т.п.

Если выбрать наблюдательный пункт, в одинаковой степени удовлетворяющий всем изложенным требованиям, невозможно, то на первый план выдвигаются требования хорошего обзора и скрытности,

необходимые для успешного решения боевых задач, а затем уже требования безопасности и удобства работы.

Наиболее благоприятными для размещения наблюдательного пункта считаются: скат возвышенности, обращенный к противнику (рис. 19а); участок местности в 200...300 м впереди опушки леса, кустарника, сада или рощи или на таком же расстоянии в глубине их (рис. 19г); высокие деревья в глубине леса (рис. 19б), а в крайнем случае вблизи опушки лесного массива, в населенных пунктах разрушенные дома и проч. (рис. 19в).

Перегиб ската возвышенности дает возможность организовать хорошее наблюдение и укрыто расположить личный состав, а также обычно обеспечивает укрытое сообщение с тылом.

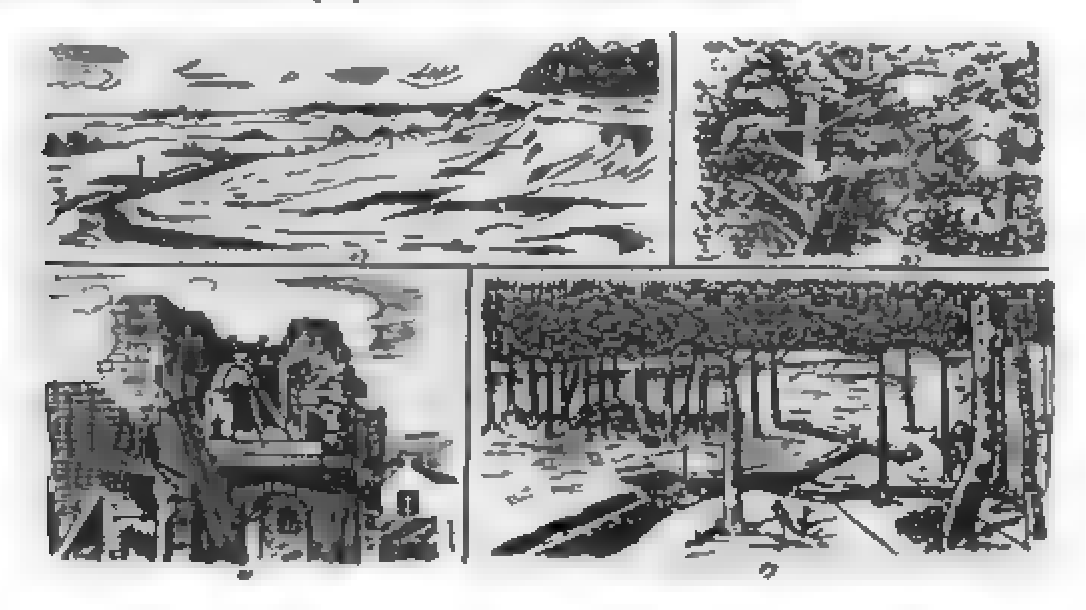


Рис. 19. Места расположения наблюдательного пункта

Наиболее высокие деревья в лесу обеспечивают наблюдение за удаленными от леса подступами, хорошее укрытие для личного состава и укрытое сообщение с тылом, но на них наблюдателям неудобно работать. Их занимают обычно под боковые наблюдательные пункты для просмотра каких-либо подступов или направления. Если же их занимают под основной наблюдательный пункт, то для просмотра ближних подступов обязательно организуют передовой наблюдательный пункт на опушке или впереди леса.

Удобен для работы наблюдательный пункт на высоте в глубине леса или кустов при условии, что высота не слишком резко выделяется на фоне окружающей местности. Верхушки деревьев, закрывающие обзор, надо срубить.

При ведении боя в населенных пунктах подготовка и занятие «классических» наблюдательных пунктов невозможны. Кривые и узкие

улицы, переулки, тупики при беспорядочной планировке затрудняют ориентирование, наблюдение и определение координат целей. Наоборот, прямолинейная или радикально-кольцевая планировка, широкие улицы с большими площадями, парками, стадионами облегчают ориентирование и наблюдение. Наблюдательный пункт следует выбирать в высоких зданиях, стоящих в районе площадей, скверов, вокзалов, но не на чердаках и не на самых верхних этажах, так как в случае обстрела, именно там и происходят разрывы мин и снарядов.

Различного рода строения (дома, мельницы, сараи, заборы) и местные предметы (стога сена, деревья и др.) занимают под наблюдательный пункт только при отсутствии лучших мест и при условии, что они расположены в группе однородных предметов (населенный пункт, ряд стогов, группа отдельных деревьев, ряд мельниц и др.), не выделяются на окружающем фоне и поэтому не являются ориентирами для противника. Такие местные предметы, как топографическая вышка, церковь, колокольня, мельница, отдельный дом, резко выделяющаяся вершина высоты и др., обычно точно нанесенные на карту, занимать под наблюдательные пункты не следует. Противник легко их обнаружит и своим огнем постарается разрушить или сделать наблюдение с них невозможным. С таких пунктов допустимо организовывать наблюдение лишь на короткий срок, например для пристрелки репера или одной цели.

Чтобы правильно, в соответствии с полученной задачей выбрать наблюдательный пункт, корректировщик артиллерийского огня должен знать:

- где находится противник и что он делает;
- где расположены свои передовые части;
- в каком районе и для кого надо выбрать наблюдательный пункт и что с него надо видеть (полосу разведки или определенные объекты);
- кого (сколько человек) можно взять себе в помощь;
- срок окончания работы;
- кому и где доложить об окончании работы и порядок дальнейших действий (вернуться к командиру, поставившему задачу, или занять новый наблюдательный пункт и организовать наблюдение).

Вся работа по выбору, занятию и оборудованию наблюдательного пункта выполняется скрытно. При осмотре мест, намеченных для наблюдательных пунктов, передвигаются пешком, оставляя средства передвижения за укрытием. Если при дневном свете приходится выходить в район, просматриваемый противником, то передвигаются перебежками или ползком, принимая все меры маскировки.

Немедленно после выбора наблюдательного пункта определяются его координаты, ориентируются приборы и при необходимости составляется схема ориентиров, угловой план корректирования огня, пикетаж местности.

После выбора наблюдательного пункта в указанное время устанавливают связь и приступают к оборудованию наблюдательного пункта и одновременно к его маскировке от наземного и воздушного наблюдения противника.

Основой маскировки наблюдательных пунктов являются: умелое использование местности, скрытность подхода, точно установленный порядок работы личного состава и его индивидуальная маскировка.

При маскировке наблюдательного пункта надо добиваться того, чтобы он совершенно сливался с фоном местности. Нельзя сажать для маскировки кусты, если их на местности не было. В этом случае надо маскировать наблюдательный пункт теми растениями, которые растут вокруг него (травой, мхом и др.). Нельзя забывать про маскировку наблюдательного пункта от воздушного наблюдения. Для этой цели больше всего подходит перекрытие из тонких жердей, положенных поперек окопа примерно через 60...60 см. Цвет и оттенки вплетенных в это перекрытие ветвей, травы, мха и др. должны точно соответствовать фону местности.

При перемещении в ходе боя рекомендуется отыскивать на местности место нового НП заранее и определять его координаты со старого НП по дирекционному углу и дальности (накалывая точку на карту или решая прямую геодезическую задачу).

4.2. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта

Топогеодезическая привязка НП может осуществляться: с помощью радионавигационной аппаратуры; полярным способом; засечками (обратные засечки: по обратным дирекционным углам, по измеренным расстояниям, по измеренным горизонтальным углам) и др.

4.2.1. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта с помощью радионавигационной аппаратуры

Малогабаритная радионавигационная аппаратура потребителей спутниковой навигационной системы *«ГЛОНАСС-GPS»* типа «Бриз»

14Ц 853, «Бриз-КМ-РВ» (рис. 20г), «Грот-Н» 14Ц 820, «Грот-М» 14Ц 822 (рис. 20в), а также приборы, имеющие встроенную систему спутниковой навигации «*ГЛОНАСС-GPS*» типа ЛПР-3 (рис. 20а), дальномер «Leica Vector IV» (рис. 20б) позволяют определять текущие прямоугольные координаты (в координатах Гаусса-Крюгера (СК-42) в Балтийской системе высот) в режиме реального времени и обеспечивают привязку НП с точностью до 10 м

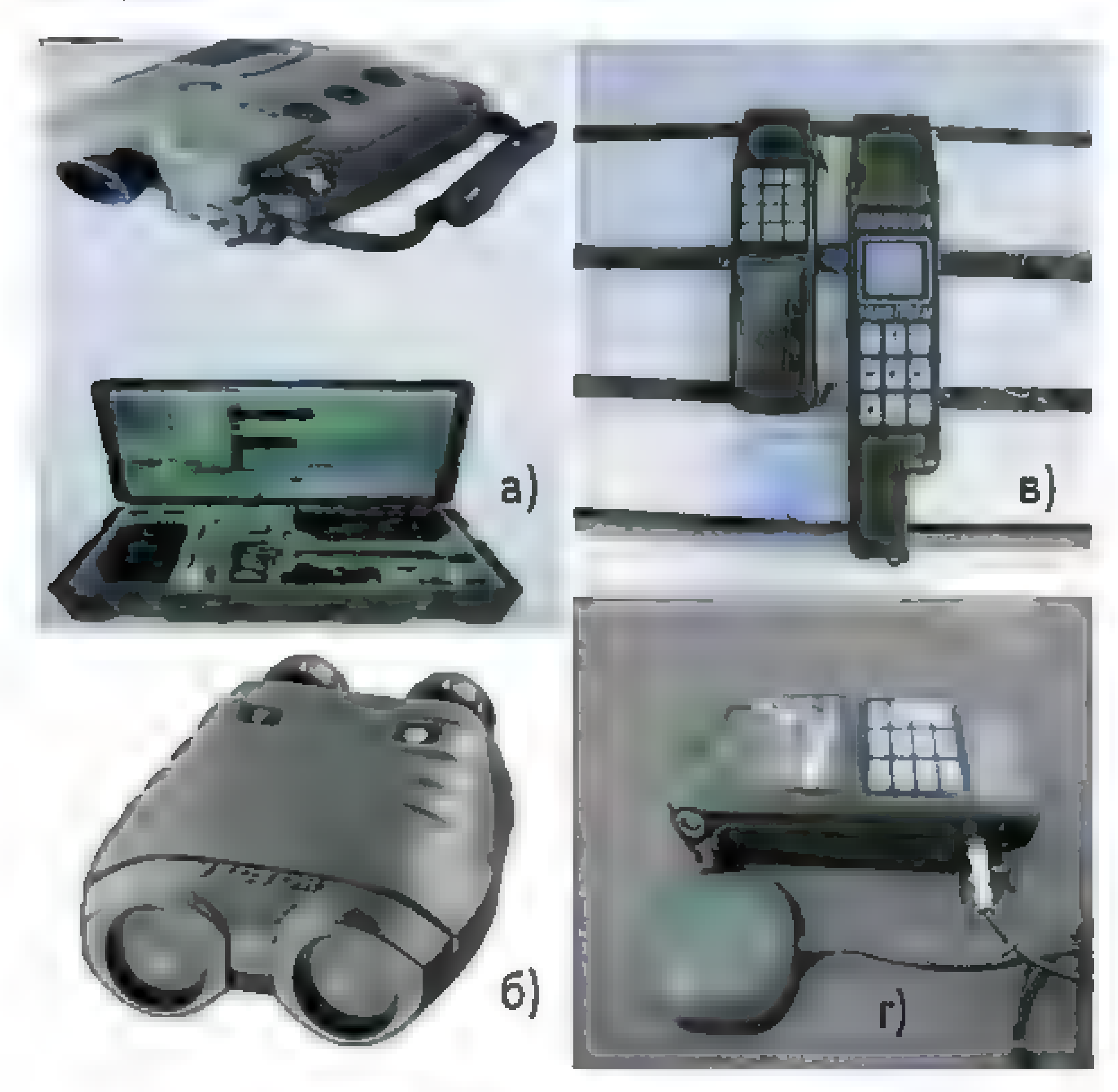


Рис. 20. Малогабаритная радионавигационная аппаратура потребителей спутниковой навигационной системы

Внешний вид и порядок работы с радионавигационной аппаратурой потребителей спутниковой навигационной системы «Бриз» 14Ц 853 и «Грот-Н» 14Ц 820 представлены в приложении 3 и 4.

4.2.2. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению прямоугольных координат наблюдательного пункта по карте приемами глазомерной съемки

При отсутствии малогабаритной радионавигационной аппаратуры потребителей спутниковой навигационной системы место НП и его координаты определяются ***по карте приемами глазомерной съемки***.

В дальнейшем эти координаты используются для *грубого контроля топогеодезической привязки*, выполненной с помощью приборов, а при отсутствии времени на топогеодезическую привязку с помощью приборов и при выполнении огневых задач.

При определении местоположения НП и его ***координат по карте приемами глазомерной съемки*** корректировщик артиллерийского огня действует в следующем порядке:

1. **Ориентирует карту одним из способов:**

1.1. **Ориентирование карты по сторонам света проводят** в такой последовательности (рис. 21):

- компас накладывают на боковую сторону рамки карты так, чтобы линия север — юг его шкалы совпала с направлением этой стороны, а нулевое деление шкалы было обращено к северной стороне рамки (рис. 21а);
- отпускают тормоз стрелки компаса, и, когда стрелка остановится, поворачивают карту до тех пор, пока стрелка своим северным концом не установится против нулевого деления шкалы (при таком положении карта ориентирована, но без учета магнитного склонения рис. 21б);
- не нарушая положения компаса, поворачивают карту так, чтобы северный конец его стрелки стал против деления по шкале, соответствующего величине и знаку (восточное, западное) магнитного склонения для данного листа карты (на рис. 21 в карта ориентирована с учетом восточного склонения + 15°, снятого с карты);
- если бы для данной карты магнитное склонение было равно −15° (западное), то карту надо было бы повернуть так, *как* показано на (рис. 21г).

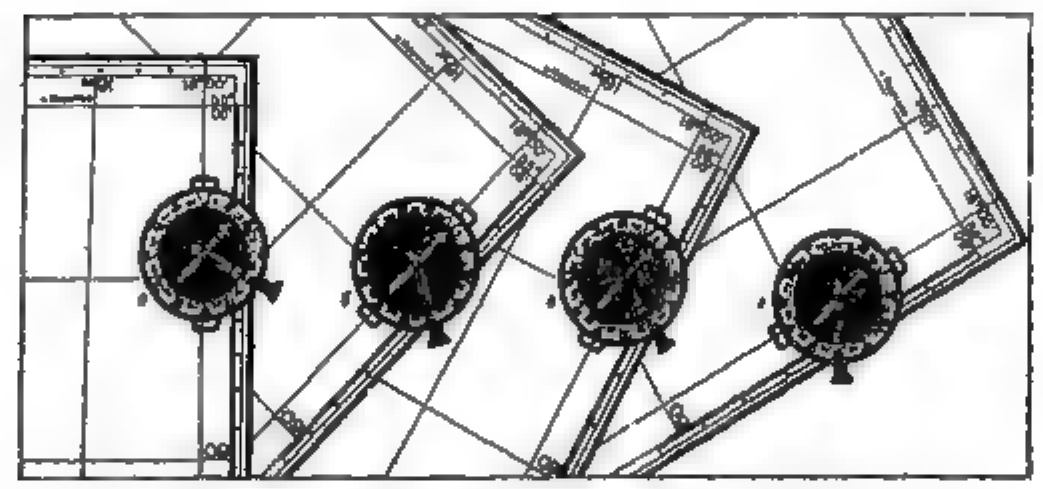


Рис. 21. Ориентирование карты по компасу

1.2. Ориентирование карты по линии километровой сетки проводят в такой последовательности (рис. 22):

прикладывают компас к вертикальной линии километровой сетки и устанавливают его в таком положении, чтобы северный конец стрелки показывал отсчет, равный поправке буссоли для данного листа карты с ее знаком (на рис. 22 карта ориентирована по вертикальной линии километровой сетки с учетом поправки буссоли, которая равна –10°).

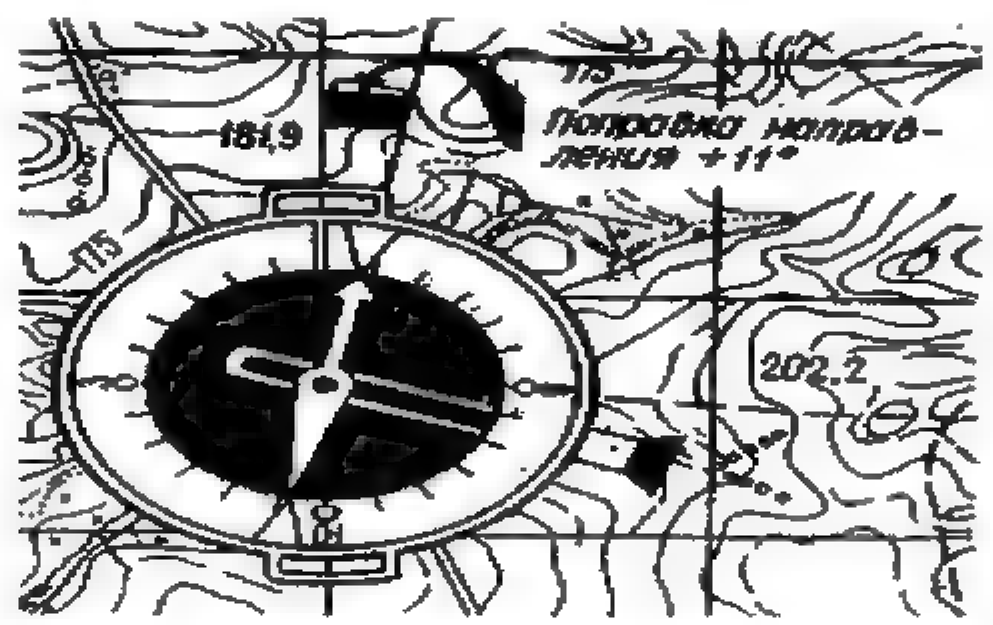


Рис. 22. Ориентирование карты по линии километровой сетки

1.3. **Ориентирование карты** по небесным светилам.

1.3.1. Ориентирование карты в ночное время по Полярной звезде проводят в следующей последовательности:

- верхнюю сторону рамки карты ориентируют по направлению на Полярную звезду;
- верхняя сторона рамки карты ориентирована на север.

1.3.2. Ориентирование карты в дневное время по Солнцу проводят в следующей последовательности (рис. 23):

часы в горизонтальном положении устанавливают так, чтобы часовая стрелка была направлена на Солнце;

делят пополам прямой линией, угол между часовой стрелкой и направлением на цифру один на циферблате часов и получают направление на юг (до 13 00 надо делить пополам ту дугу (угол) на циферблате, которую часовая стрела должна пройти до 13.00 (рис. 23а), а после 13.00 — дугу, которую она прошла после 13.00 (рис. 23б));

нижнюю сторону рамки карты ориентируют по полученному направлению на юг.

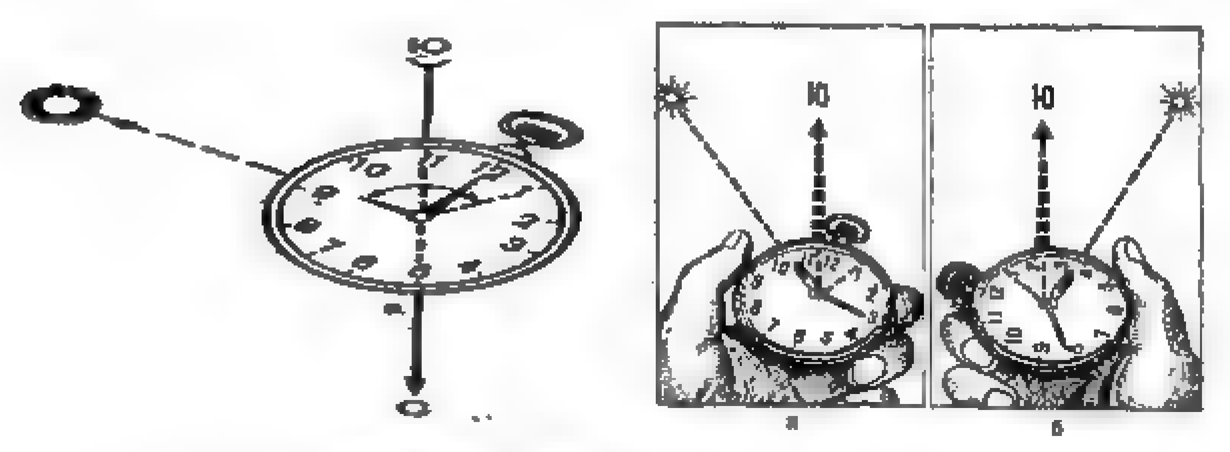


Рис. 23. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам

2. Определяет свое местоположение глазомерно по карте относительно местных предметов и прямоугольные координаты НП.

В качестве исходных точек для определения своего местоположения глазомерно по карте, а в дальнейшем и при определении дирекционных углов ориентирных направлений и в ходе топогеодезической привязки, следует выбирать контурные точки, надежно опознаваемые на карте и на местности, а также не меняющие со временем своего местоположения: перекрестки шоссейных дорог, железнодорожные переезды, перекрестки дорог и дорог с просеками, углы линий электропередач, перекрестки улиц в населенных пунктах, пересечение дорог с узкой лощиной или узким гребнем, углы постоянных заборов, отдельные строения, вышки, башни, камни, курганы, отдельные деревья, сараи, мосты и др.

При этом необходимо учитывать следующее:

- в населенных пунктах точно наносят на карту только его внешний контур, главные улицы и постройки, ближайшие к перекрестку дорог;

- условный знак фабрики, завода наносят на карту в том месте, где на местности находится фабричная труба, или при отсутствии ее — на месте самого высокого здания;
- при значительном числе однородных местных предметов (сараев, мельниц и т.п.), сосредоточенных на небольших площадках, только крайние наносятся точно.

При пользовании внемасштабными условными знаками за местоположение изображаемого этим знаком предмета следует принимать у:

- знаков, имеющих форму правильных геометрических фигур (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник), — геометрический центр знака;
- знаков с прямым углом в основании (ветряные мельницы, отдельные деревья и т.п.) — вершину прямого угла;
- знаков, представляющих сочетание различных фигур (наблюдательные вышки, часовни, метеостанции и т п.) — центр нижней фигуры.

2.1. Определение на карте своего местоположения, когда оно находится в непосредственной близости или непосредственно на местном предмете (ориентире), изображенным на карте, проводят в следующей последовательности:

- устанавливают, что местоположение находится в непосредственной близости с каким-нибудь местным предметом (ориентиром) или непосредственно на местном предмете (ориентире);
- снимают координаты местного предмета (ориентира), тем самым определяют координаты своего местоположения (НП).

2.2. Определение на карте своего местоположения по ближайшим местным предметам проводят в следующей последовательности:

- ориентируют карту одним из способов (пункт а);
- на местности опознают один-два местных предмета;
- глазомерно определяют свое местоположение относительно этих местных предметов и наносят точку на карту;
- снимают с карты координаты своего местоположения (НП).

2.3. Определение на карте своего местоположения обратной засечкой проводят в последовательности:

- опознают на местности два-три местных предмета, изображенные на карте;
- ориентируют карту по компасу;

не нарушая ориентировки карты, визируют поочередно на каждый предмет и прочерчивают направления от них на себя;
- снимают с карты координаты точки пересечения прочерченных трех направлений, тем самым определяют координаты своего местоположения (НП).

2.4. **Определение на карте своего местоположения по направлению на ориентир (местный предмет) и расстоянию до него проводят в последовательности:**
- ориентируют карту одним из способов (пункт а);
- на ориентированной карте к условному знаку опознанно го ориентира (местного предмета) прикладывают линейку, визируют ее на ориентир (местный предмет) на местности и по краю линейки прочерчивают прямую линию;
- откладывают на прямой линии (линии визирования) с помощью линейки расстояние до ориентира (местного предмета) и наносят точку;
- снимают с карты координаты полученной точки, тем самым определяют координаты своего местоположения (НП).

В дальнейшем координаты, определяемые приемами глазомерной съемки, используются для грубого контроля топогеодезической привязки, выполненной с помощью приборов, а при невозможности проведения топогеодезической привязки с помощью приборов (в том числе при нехватке времени) и при выполнении огневых задач.

4.3. Работа корректировщика артиллерийского огня по определению ориентирных направлений

После определения своего местоположения (НП) и его координат по карте приемами глазомерной съемки корректировщик артиллерийского огня определяет *дирекционные углы ориентирных направлений*.

Ориентирным направлением (рис. 24) принято называть направление, используемое при ориентировании приборов. Ориентирное направление на местности обозначается двумя точками: точкой, с которой определяется дирекционный угол (начальная точка *A*), и точка, на которую определяется дирекционный угол (ориентирная точка *B*).

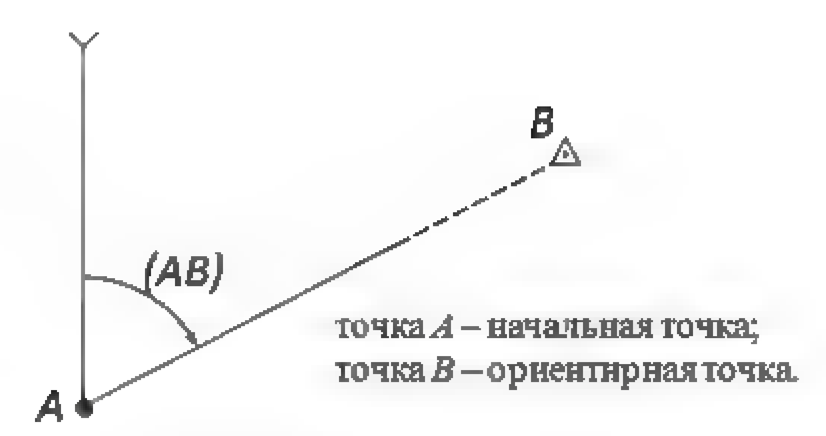


Рис. 24. Ориентирное направление

Дирекционный угол ориентирного направления корректировщик артиллерийского огня определяет одним из способов.

1. Определение дирекционного угла ориентированного направления с помощью **радионавигационной аппаратуры потребителей спутниковой навигационной системы «ГЛОНАСС-GPS»** проводят в следующей последовательности: наводят прибор на предмет и снимают дирекционный угол в режиме реального времени (на приборах, где встроен цифровой электронный компас, определяют азимут магнитный и затем определяют дирекционный угол на ориентир с учетом поправки буссоли, которую определяют для точки стояния по правилам, изложенным в **2.4.2** или заранее определенной при подготовке к выходу для корректирования)
2. Определение дирекционного угла ориентированного направления решением **обратной геодезической задачи** (решение обратной геодезической задачи заключается в нахождении дирекционного угла α направления с одной точки на другую и расстояния Д между ними по прямоугольным координатам известных точек) проводят в следующей последовательности (рис 25).

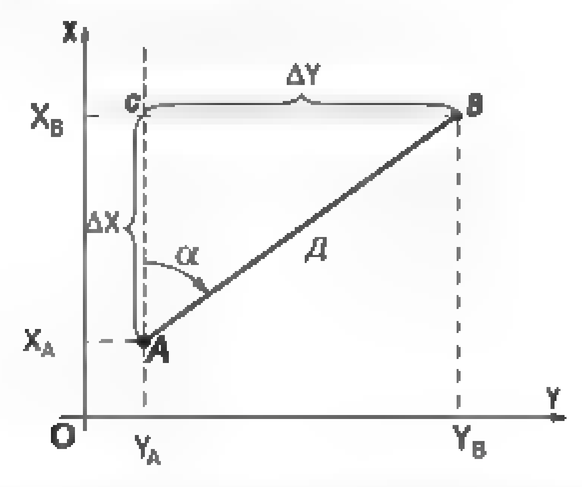


Рис. 25. Сущность обратной геодезической задачи

2.1. По известным координатам двух точек: точки А (местоположение НП — ХА УА) и точки Б (местоположение ориентира — $X_Б$ $У_Б$) вычисляют приращения координат ΔX и ΔY со своими знаками

$$\pm\Delta X = X_A - X_Б \qquad (15)$$
$$\pm\Delta Y = Y_A - Y_Б.$$

2.2. Определяют **острый угол** α′(рис. 25) по формуле

$$\alpha' = \operatorname{arctg}\frac{|\Delta Y|}{|\Delta X|}. \qquad (16)$$

2.3. Переходят от острого угла α′ к дирекционному углу α в соответствии со знаками приращений ΔX и ΔY, согласно табл 3

Таблица 3

I четверть	ΔX + ΔY +	a = a'
II четверть	ΔX– ΔY +	a = 30-00 — /a'/
III четверть	ΔX– ΔY–	a = 30-00 + /a'/
IV четверть	ΔX + ΔY–	a = 60-00 — /a'/

2.4. Вычисляют расстояние между НП и ориентиром (из теоремы Пифагора) по формуле

$$Д = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}. \qquad (17)$$

Пример 6. По прямоугольным координатам наблюдательного пункта $X_{НП} = 79790$, $Y_{НП} = 16350$ и ориентира $X_{ор} = 82145$, $Y_{ор} = 17610$ вычислить дирекционный угол α с НП на ориентир (Ор) и расстояние между ними *Д*.

Решение

1. Вычисляют приращения координат

$$\Delta X = 82145 - 79790 = +2355,$$

$$\Delta Y = 17610 - 16350 = +\ 1260.$$

2. Вычисляют острый угол α'

$$\alpha' = \operatorname{arctg}\frac{+1260}{+2355} = \operatorname{arctg}0{,}53503 = 28{,}148...^{\circ} \div 6 = 4{,}691... = 4\text{-}69.$$

3. Переходят от острого угла α' к дирекционному углу α в соответствии со знаками приращений ΔX и ΔY, согласно табл. 3

ΔX +, ΔU + — значит I (первая) четверть, α = α',
дирекционный угол будет α = 4-69.

4. Вычисляют расстояние между НП и ориентиром

$$Д = \sqrt{2355^2 + 1260^2} = 2670{,}884... = 2671 м$$

Ответ: α = *4-69; Д = 2671 м.*

При расчетах может быть использована Таблица для расчета дальности и дирекционного угла цели представленная в приложении 5 (там же представлен и порядок расчета с использованием данной таблицы).

5. Определение дирекционного угла ориентированного направления измерением **магнитного** азимута с помощью артиллерийской буссоли и учета **поправки буссоли** проводят в последовательности (рис. 26) в соответствии с правилом:

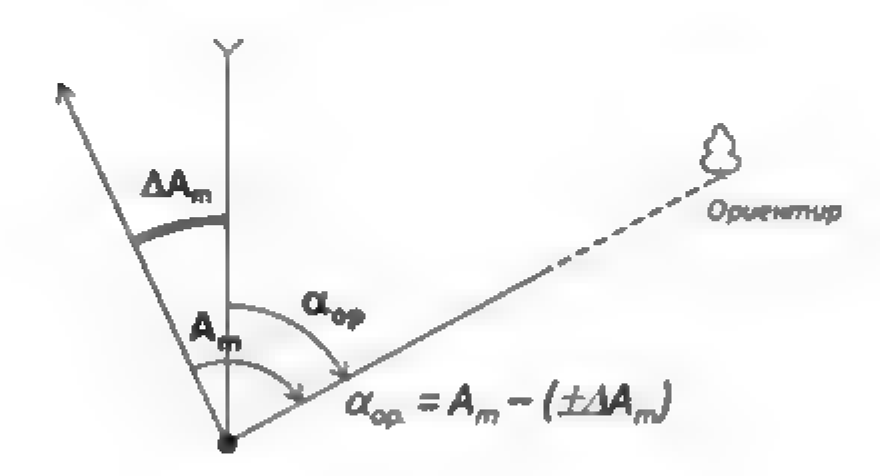


Рис. 26. Зависимость между магнитным азимутом и дирекционным углом

Правило. Магнитный азимут с помощью магнитной стрелки артиллерийской буссоли определяют на широтах менее 650 в неаномалийных районах, когда величина градиента магнитного склонения *g* (изменения магнитного склонения при перемещении на 10 км) не превышает 0—10

Величину градиента *g* определяют по формуле

$$g - |\delta 1 - \delta 2|/0,1S, \quad (18)$$

где δ_1 величина магнитного склонения на текущий год для листа карты, где планируется определение поправки буссоли;

δ_2 — величина магнитного склонения на текущий год для листа карты, где (в направлении которого) будет действовать группа,

0,1S — расстояние между центрами листов в десятках километров.

Величины магнитных склонений на текущий год определяют на основе данных, имеющихся в информационном тексте зарамочного оформления каждого листа.

3.1. Определяют поправку буссоли для прибора артиллерийской буссоли (поправку буссоли ΔA_m определяют при подготовке к выходу на корректировку в районе, находящемся как можно ближе к району предстоящих действий):

производят пять-десять измерений магнитного азимута на ориентир (местный предмет) с помощью магнитной стрелки артиллерийской буссоли, на который уже известен дирекционный угол (определен каким-либо другим способом);

— определяют поправку буссоли по формуле (поправка буссоли принимается неизменной в радиусе 10 км от точки, на которой она была определена)

$$\Delta A_m = A_{m\,CP} - \alpha_{OP}; \quad (19)$$

при перемещении на расстояние более 10 км; но не более 30 км рассчитывают новую поправку буссоли путем прибавления к старой поправки $\Delta\gamma$ со своим знаком, которая определяется по формуле (20) или берется из табл. 2.

$$\Delta\gamma = 0,15 \cdot ДУ \cdot \operatorname{tg} B, \quad (20)$$

где ДУ удаление точки стояния буссоли по долготе (по оси Y) от центра листа карты в км;

В — геодезическая широта точки стояния буссоли.

3.2. Определяют дирекционный угол ориентированного направления путем суммирования измеренного магнитного азимута, измеренного с помощью магнитной стрелки артиллерийской буссоли и рассчитанной (определенной) поправки буссоли

$$\alpha = A_m - (\pm\Delta A_m). \qquad (21)$$

Порядок ориентирования артиллерийской буссоли корректировщиком артиллерийского огня с помощью магнитной стрелки буссоли по вычисленному дирекционному углу ориентирного направления:

- устанавливают буссоль и выводят пузырек круглого уровня на середину;
- освобождают магнитную стрелку, выводя из-под коробки ориентир — буссоли предохранительный рычажок и вывинчивая до отказа винт тормоза магнитной стрелки;
- действуют установочным механизмом, совмещают концы магнитной стрелки с установочными рисками;
- действуют отсчетным механизмом, наводят буссоль на ориентир и снимают с буссольного кольца и барабана значение магнитного азимута Am;
- сбивают вращением установочного червяка ориентировку магнитной стрелки и выполняют предыдущие два пункта, определяют значение магнитного азимута еще дважды и рассчитывают его среднее значение Am CP;
- рассчитывают значение дирекционного угла на ориентир по формуле

$$\alpha_{OP} = A_{mCP} - (\pm\Delta A_m),$$

где ΔA_m — поправка буссоли;

- ориентируют буссоль по значению вычисленного дирекционного угла на ориентир (устанавливают отсчетным червяком на буссольном кольце и барабане значение дирекционного угла и, не сбивая отсчета (пользуясь установочным червяком), наводят буссоль на ориентир).

4. Определение дирекционного угла ориентированного направления **по часовому углу светила** проводят в следующей последовательности (рис. 27).

4.1. Перед выходом на корректировку с использованием ЭВМ или «вручную» составляют таблицу дирекционных углов Солнца (ДУС) для района и времени действий корректировочной группы

(табл. 3). В таблице указывают: наименование светила, дату, время и координаты точки, для которой производились вычисления дирекционных углов.

Шаг времени в таблице принимают равным 10 мин при ориентировании по Солнцу и 30 мин при ориентировании по звезде. Дирекционные углы для промежутков шага времени определяют линейным интерполированием. Таблицей можно пользоваться в радиусе 10 км относительно точки, для которой она составлена.

Таблица 3

Таблица дирекционных углов Солнца

Дата. 25 июля 15 г. X = 6187000; Y = 9627000

Местное время	Дирекционный угол Солнца (αСВ), дел. угл.	Изменение αСВ за 1 мин, дел. угл.
15 00	41-36	0-04,2
15.10	41-78	0-04,0
15.20	42-18	0-04,0
15.30	42-58	0-03,9
15.40	42-97	0-03,8

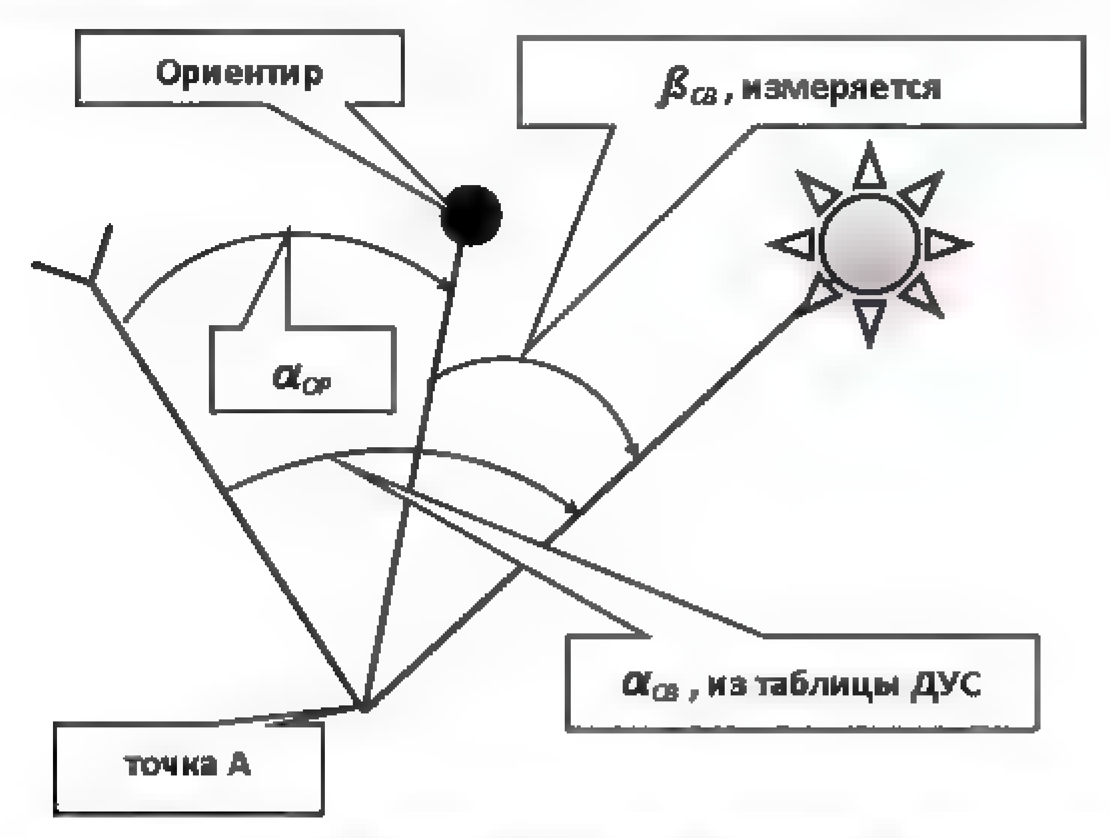


Рис. 27. Определение дирекционного угла ориентирного направления по часовому углу светила

4.2. В конкретный момент времени (для которого рассчитан дирекционный угол Солнца) определяют горизонтальный угол между направлением на Солнце и направлением на ориентир $\beta_{св}$

4.3. Определяют дирекционный угол на ориентир $\alpha_{ор}$ путем вычета из дирекционного светила $\alpha_{св}$ горизонтального угла $\beta_{св}$ по формуле

$$\alpha_{ор} = \alpha_{св} - \beta_{св}, \qquad (22)$$

Порядок ориентирования буссоли корректировщиком артиллерийского огня по часовому углу светила:

- подготавливают буссоль к работе (при высоте светила более 3-00 надеть и подготовить азимутальную насадку);
- при нулевых отсчетах на буссольном кольце и барабане наводят прибор установочным механизмом на ориентир, находящийся не ближе 200 м;
- действуя отсчетным механизмом и механизмом вертикальной наводки монокуляра буссоли или азимутальной насадки (если она установлена), наводят буссоль в центр светила и сопровождают его;
- в момент, соответствующий целым значениям минут, фиксируют время, прекращают сопровождение и снимают с буссольных шкал отсчет $\beta_{св}$;
- определяют по таблице ДУС значение $\alpha_{св}$, соответствующее фиксированному времени и вычисляют дирекционный угол на ориентир $\alpha_{ор}$ по формуле (22).
- продолжают сопровождение светила и заново рассчитывают величину $\alpha_{ор}$ по новым значениям $\alpha_{св}$ и $\beta_{св}$ (сопровождение прекращается, если расхождение не превышает 0-02),
- наводят буссоль в целях контроля правильности измерений *отсчетным* механизмом на ориентир и убеждаются, что на буссольном кольце и барабане стоят нулевые отсчеты или отличающиеся от них не более чем на 0-02 (в противном случае работу повторяют);
- снимают азимутальную насадку, если она была надета;
- ориентируют буссоль по среднему значению вычисленного дирекционного угла на ориентир (устанавливают *отсчетным* червяком на буссольном кольце и барабане значение дирекционного угла и, не сбивая отсчета (пользуясь установочным червяком), наводят буссоль на ориентир).

При отсутствии буссоли или азимутальной насадки к ней (когда высота светила превышает 3-00) величина дирекционного угла ори-

ентирного направления с помощью таблицы ДУС *в исключительных случаях* может быть определена корректировщиком артиллерийского огня *приближенно по времени*, когда светило находится над выбранным ориентиром.

4. Определение дирекционного угла ориентированного направления **по Полярной звезде с помощью азимутальной насадки к буссоли** проводят в следующей последовательности (рис. 28).

4.1. Определяют истинный азимут помощью азимутальной насадки к буссоли по наблюдению двух звезд созвездия Малая Медведица: α (Полярная звезда) и β (рис. 28).

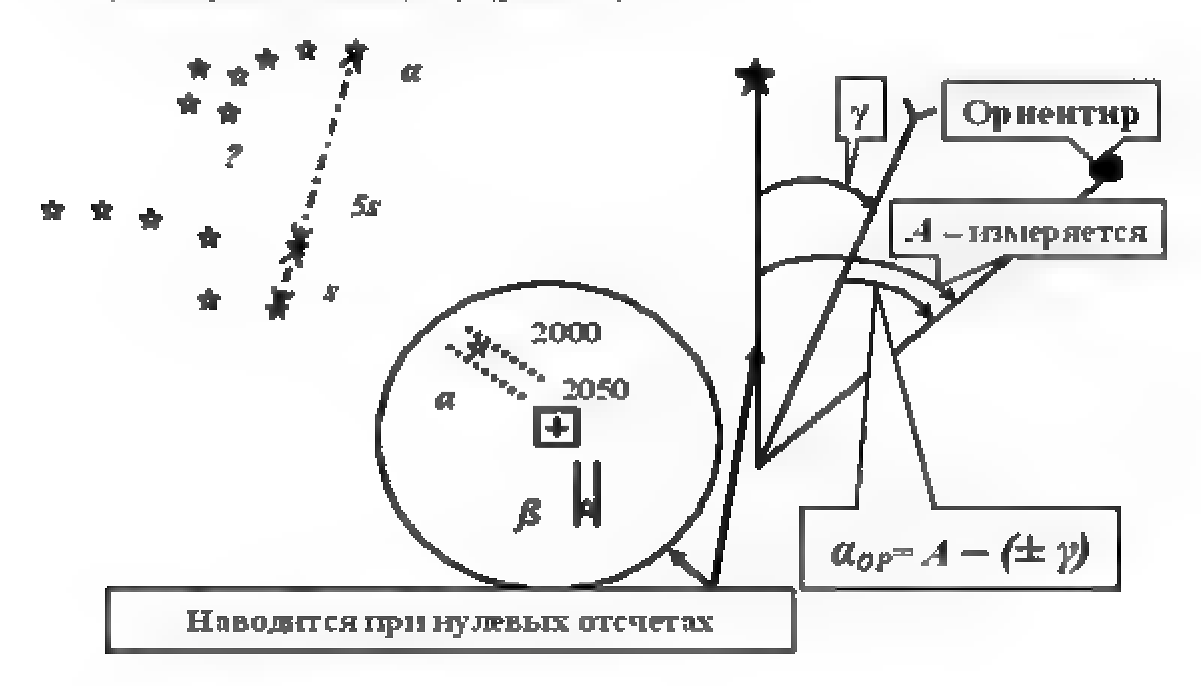


Рис. 28. Определение дирекционного угла ориентирного направления с помощью азимутальной насадки к буссоли

Звезду α отыскивают на небосводе с помощью двух крайних звезд «ковша» созвездия Большая Медведица. Для этого необходимо мысленно соединить эти звезды прямой линией и продолжить ее примерно на пятикратное расстояние до такой же яркой звезды. Это и будет звезда α созвездия Малая Медведица, также имеющего форму ковша.

Звезду β отыскивают на небосводе на другом краю «ковша» созвездия Малая Медведица, принимая во внимание то, что она является второй по яркости звездой этого созвездия после звезды α.

4.2. Определяют сближение меридианов по карте, подписанное под южной рамкой листа карты для центра листа карты $\gamma_{цл}$

4.3. Определяют поправку на смещение точки по долготе от центра листа $\Delta\gamma$, которая учитывается со знаком «плюс», если точка на-

ходится восточнее, и «минус», если — западнее центра из табл. 2 или рассчитывается по формуле

$$\Delta\gamma = 0{,}15 \cdot Д_y \cdot tg\, B,$$

где $Д_y$ — удаление точки по долготе (по оси У) от центра листа карты в км.;
В — широта точки, для которой определяется сближение меридианов.

4.4. Определяют сближение меридианов для точки местоположения

$$\gamma = \gamma_{пл} + (\pm\, \Delta\gamma).$$

4.5. Определяют дирекционный угол ориентирного направления по полярной звезде с помощью азимутальной насадки к буссоли по формуле

$$\alpha_{ор} = A - (\pm\gamma). \quad (23)$$

Порядок ориентирования буссоли корректировщиком артиллерийского огня по Полярной звезде с помощью азимутальной насадки буссоли:

- устанавливают буссоль, надевают на патрубок монокуляра азимутальную насадку и закрепляют ее;
- подсоединяют и включают освещение,
- устанавливают отсчетным червяком буссоли нулевые отсчеты на буссольном кольце и барабане;
- вращением барабана механизма вертикальной наводки монокуляра буссоли выводят пузырек уровня насадки на середину;
- открывают крышку головки визира и, наблюдая в окуляр визира, вращением диоптрийного кольца устанавливают резкое изображение сетки и закрывают крышку;
- вращая маховичок установочного червяка буссоли и поворачивая от руки визир насадки по вертикали (предварительно разжав зажимной винт), с помощью целика и мушки визира наводят его в Полярную звезду, наблюдая в
- окуляр, убеждаются, что она находится в поле зрения и зажимают зажимной винт;
- открывают крышку головки визира и вращением маховичка поворота головки визира, наблюдая в окуляр, вводят в поле зрения звезду β созвездия Малая Медведица;
- действуя установочным червяком буссоли, винтом механизма вертикальной наводки визира и маховичком поворота головки

визира, установливают визир так, чтобы изображение звезды α было помещено в малом биссекторе против шкалы соответствующего года, а звезды β — в большом биссекторе (при этом оптическая ось визира и перекрестие сетки будет совпадать с направлением истинного меридиана, а истинный азимут А равен нулю);

- вращая маховичок отсчетного червяка буссоли и поворачивая от руки визир насадки по вертикали (предварительно разжав зажимной винт), наводят перекрестие сетки визира в выбранный ориентир, находящийся не ближе 200 м;
- снимают с буссольных шкал значение истинного азимута А направления на ориентир;
- определяют для района работы, если это не было сделано заранее, величину сближения меридианов γ по формуле

$$\gamma = \gamma_{ш} + (\pm \Delta\gamma);$$

- вычисляют дирекционный угол на ориентир по формуле

$$\alpha_{OP} = A - (\pm\gamma);$$

- снимают азимутальную насадку;
- ориентируют буссоль по вычисленному значению дирекционного угла на ориентир.

5. Определение дирекционного угла ориентированного направления **передачей угла одновременным отмечанием по небесному светилу** проводят в следующей последовательности (рис. 29).

5.1. Ориентируют буссоль на огневой позиции артиллерийского подразделения в дирекционных углах.

5.2. По запросу корректировщика артиллерийского огня три-четыре раза с интервалом 1—2 мин передают дирекционные углы на правый край диска Солнца или Луны (на неущербленный край Луны, если она неполная). При этом за 5 сек до отмечания подают команду «Внимание!», в момент отмечания — команду «Стоп!», а затем — значение дирекционного угла.

Примечание. Если высота светила более 3-00 то и передающий и принимающий ориентирование используют азимутальную насадку. *При этом передающий ориентирование должен буссоль сориентировать с азимутальной насадкой.*

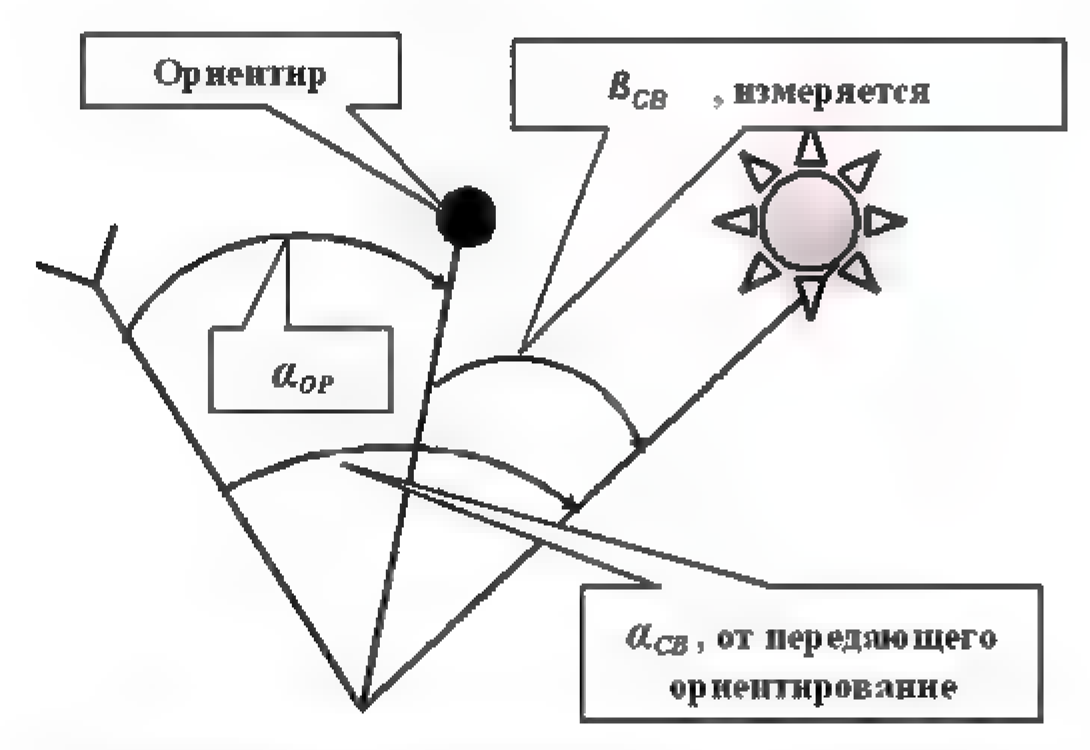


Рис. 29. Определение дирекционного угла ориентирного направления передачей угла одновременным отмечанием по небесному светилу

Порядок ориентирования буссоли корректировщиком артиллерийского огня передачей угла одновременным отмечанием по небесному светилу:

- подготовить буссоль к работе;
- при нулевых отсчетах на буссольном кольце и барабане навести прибор установочным механизмом на ориентир, находящийся не ближе 200 м;
- действуя отсчетным механизмом и механизмом вертикальной наводки монокуляра буссоли или азимутальной насадки (если она установлена), навести буссоль в правый (неущербленный) край светила и сопровождать его;
- передать на огневую позицию: «К ориентированию по Солнцу (Луне) готов. Наводить в правый (левый) край»,
- в момент поступления команды «Стоп!» прекратить сопровождение, записать полученное с огневой позиции значение $α_{св}$ и снять с буссольных шкал отсчет $β_{св}$;
- вычислить дирекционный угол на ориентир αОР по формуле

$$α_{ОР} = α_{СВ} - β_{СВ}; \qquad (24)$$

- продолжить сопровождение светила и заново рассчитать величину αОР по новым значениям $α_{св}$ и $β_{св}$ (сопровождение прекращается, если расхождение не превышает 0-02);

- навести буссоль в целях контроля правильности измерений отсчетным механизмом на ориентир и убедиться, что на буссольном кольце и барабане стоят нулевые отсчеты или отличающиеся от них не более чем на 0-02, в противном случае работу повторяют;
- снять азимутальную насадку, если она была надета;
- сориентировать буссоль по среднему значению вычисленного дирекционного угла на ориентир.

При отсутствии буссоли или азимутальной насадки к ней (когда высота светила превышает 3-00) ориентирное направление, для которого передан дирекционный угол, *в исключительных случаях* корректировщиком артиллерийского огня может быть определен глазомерным визированием точки отмечания в момент команды «Стоп!» на горизонт.

6. Определение дирекционного угла ориентированного направления **с помощью компаса** проводят в следующей последовательности.

6.1. Отпускают тормоз магнитной стрелки и поворачивают компас в горизонтальной плоскости так, чтобы северный конец магнитной стрелки установился против нулевого деления шкалы.

6.2. Не меняя положения компаса, устанавливают визирное приспособление так, чтобы линия визирования через целик и мушку совпала с направлением на ориентир.

6.3. Снимают со шкалы, оцифрованной по ходу часовой стрелки, напротив мушки значение магнитного азимута ориентирного направления.

6.4. Определяют поправку буссоли по карте:

- выписывают склонение магнитной стрелки на год издания карты Δк, подписанное под южной рамкой листа карты (склонение выписывается в делениях угломера со своим знаком);
- вычисляют склонение магнитной стрелки на текущий год δ_{2017} (для этого годовое изменение магнитного склонения $\Delta\delta$, указанное на карте, умножают на количество лет п, прошедших с момента издания карты, и полученную величину алгебраически суммируют со значением склонения магнитной стрелки, указанным на карте)

$$\delta_{2017} = \delta_{к} + \Delta\delta \cdot n,$$

где δ_{2017} — склонение магнитной стрелки на текущий год, д.у ;
$\delta_{к}$ — склонение магнитной стрелки на год издания карты, д.у ;
$\Delta\delta$ — годовое изменение магнитного склонения, д.у.;
n — количество лет, прошедших с момента издания карты;

выписывают сближение меридианов g, подписанное под южной рамкой листа карты в делениях угломера: восточное « + », западное «–»;
– вычисляют поправку буссоли на текущий год

$$\Delta A_m = \gamma - \delta_{2017}.$$

6.4. Рассчитывают величину дирекционного угла ориентирного направления, отняв со своим знаком от магнитного азимута величину поправки буссоли в дирекционный угол по формуле

$$\alpha_{OP} = A_{m\,CP} - (\pm\Delta A_m).$$

Если значение дирекционного угла определено в градусах, то для перехода к делениям угломера необходимо использовать таблицу Приложения 1.

4.4. Работа корректировщика артиллерийского огня при определении прямоугольных координат наблюдательного пункта в ходе топогеодезической привязки

После определения местоположения НП, его координат по карте приемами глазомерной съемки и дирекционных углов ориентирных направлений осуществляют топогеодезическую привязку НП одним из способов.

1. Определение координат наблюдательного пункта **полярным способом** (рис. 30).

1.1. **Полярный способ** определения координат применяется тогда, когда имеется прямая видимость между привязываемой и исходной точками.

Сущность полярного способа заключается в измерении на местности с исходной точки полярных координат привязываемой точки (дирекционного угла и расстояния) и определении по ним прямоугольных координат (рис. 30)

1.2. Порядок топогеодезической привязки полярным способом:

1.2 1. С привязываемой точки (*P*) на исходную (*A*) определяют магнитный азимут или истинный азимут, а затем, используя значение поправки буссоли или значение сближения меридианов, переходят к значению дирекционного угла a (*PA*). Если направление с точки (*P*) на точку (*A*) считается прямым, то направление с точки *A* на точку *P* будет *обратным*, и наоборот.

1.2.2. Измеренный прямой дирекционный угол а (*PA*) на исходную точку изменяют на 30-00 и получают обратный дирекционный угол α (*AP*).

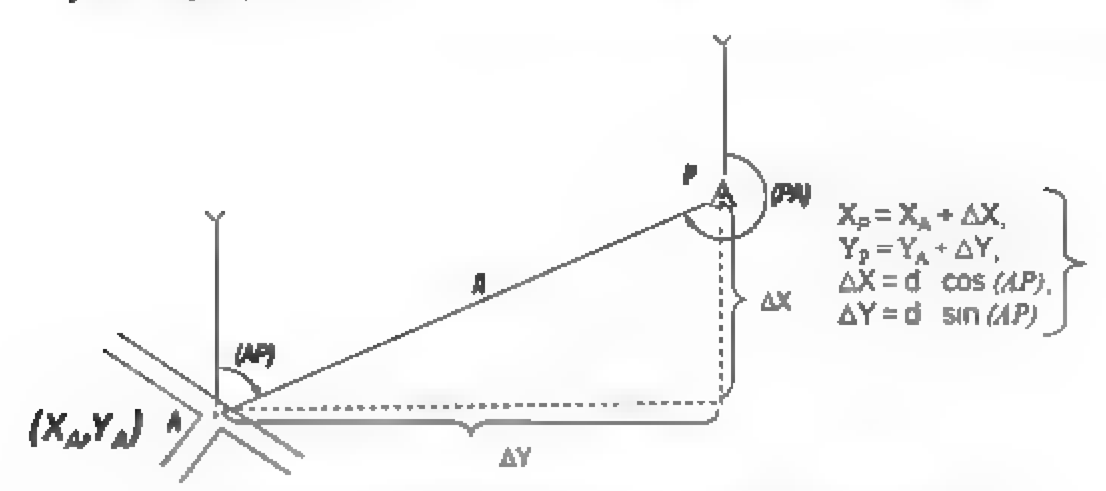


Рис. 30. Полярный способ определения координат

1.2.3. Расстояние *Д* от исходной точки до привязываемой измеряют с помощью дальномера или по ее угловым и линейным размерам.

При измерении дальности с помощью дальномера наводят дальномер в цель и производят измерение дальности.

Дальность до контурной точки в метрах по ее угловым и линейным размерам определяется по формуле:

$$Д_{кт} = (1000 \cdot l) / \beta, \qquad (25)$$

где l — линейные размеры контурной точки (высота, длина, ширина), м;
β — угловые размеры контурной точки (угол, под которым она наблюдается) в делениях угломера.

Линейные размеры объектов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Объект	Высота, м	Длина, м	Ширина, м
Танк средний	2—2,5	6—7	3—3,5
Бронетранспортер	2	5—6	2—2,4
Автомобиль грузовой	2—2,5	5—6	2—3,5
Автомобиль легковой	1,6	4	1,5
Вагон железнодорожный		20	3
Железнодорожная цистерна	3	9	3
Деревянный столб ЛЭП	5—7		
Человек среднего роста	1,7		

1.2.4. При измерении дальности, если угол места контурной точки $М_{КТ}$ относительно горизонта НП по абсолютной величине больше 1-00, то для определения дальности до нее $Д_{КТ}$ измеренную или определенную глазомерно наклонную дальность до данной точки ДН приводят к горизонту по формуле

$$Д_{КТ} = Д_{Н} \cdot \cos|М_{КТ}| \quad \text{или} \quad Д_{КТ} = Д_{Н} \cdot \sin(15\text{-}00 - |М_{КТ}|). \qquad (26)$$

Пример 7. Определить дальность до контурной точки, если ее угол места равен минус 1-80 (−1-80), а измеренная наклонная дальность — 2600 м.

Решение:

$Д_{КТ} = 2600 \cdot \cos 1\text{-}80 = 2600 \cdot \cos 10{,}8^\circ = 2600 \cdot 0{,}982 = 2554$ м.

Измеренную или определенную глазомерно наклонную дальность до точки $Д_{Н}$ можно также привести к горизонту с помощью табл. 5, используя формулу

$$Д_{КТ} = Д_{Н} - \Delta Д_{Н}, \qquad (27)$$

где $\Delta Д_{Н}$ — поправка дальности (табл. 5).

Пример 8. Угол места 1-80, наклонная дальность 2600.

Решение: 2000 .... 35 м
600 .... 11 м
2600.......... ....46 м
Горизонтальная дальность: 2600 − 46 = 2554 м.

Таблица 5

Таблица поправок расстояния на наклон местности на приведение к горизонту

Угол места	Расстояния и поправки, м								
	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1-00	0,6	1,1	1,6	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	4,9
1-10	0,7	1,3	1,9	2,6	3,3	4,0	4,6	5,2	6,0
1-20	0,8	1,6	2,3	3,2	3,9	4,7	5,2	6,2	7,1
1-30	0,9	1,9	2,7	3,7	4,6	5,6	6,5	7,3	8,3
1-40	1,1	2,1	3,1	4,3	5,4	6,4	7,5	8,5	9,6

Продолжение 5

Угол места	Расстояния и поправки, м								
	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1-50	1,23	2,5	3,7	4,9	6,2	7,4	8,6	9,9	11,1
1-60	1,4	2,8	4,0	5,6	7,0	8,4	9,8	11,0	12,6
1-70	1,6	3,2	4,5	6,3	7,9	9,5	11,1	12,4	14,2
1-80	1,8	3,5	5,1	7,1	8,9	10,6	12,4	13,9	15,9
1-90	2,0	3,9	5,7	7,8	9,9	11,8	13,8	15,5	17,7
2-00	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,1	15,3	17,5	19,7
2-20	2,6	5,3	7,4	10,6	13,2	15,9	18,5	20,6	23,8
2-40	3,1	6,3	9,0	12,6	15,7	18,9	22,0	24,7	28,3
2-60	3,7	7,4	10,6	14,7	18,4	22,1	25,8	29,0	33,1
2-80	4,3	8,5	12,2	17,1	21,3	25,6	29,9	33,6	38,4
3-00	4,9	9,8	14,7	19,6	24,5	29,4	34,3	39,2	44,1

1.2.5. Вычисляют координаты привязываемой точки (*P*) при полярном способе сводится к решению ***прямой геодезической задачи*** с помощью микрокалькулятора или логарифмической линейки

$$X_P = X_A + Д \cdot \cos(AP)$$
$$Y_P = Y_A + Д \cdot \sin(AP) \qquad (28)$$

1.2 6. Если есть возможность, то для контроля координаты привязываемой точки определяются этим же способом относительно другой исходной (контурной) точки.

Порядок решения прямой геодезической задачи.

1. Вычисляют приращения координат ΔX и ΔY по формулам

$$\Delta X = Д \cdot \cos(AP)$$
$$\Delta Y = Д \cdot \sin(AP) \qquad (29)$$

2. Определяют координаты точки Р, сложив алгебраически приращения координат с координатами точки А по формулам

$$X_P = X_A + \Delta X$$
$$Y_P = Y_A + \Delta Y \qquad (30)$$

Формулы (29) и (30) являются математическим выражением прямой геодезической задачи.

В зависимости от расположения определяемой точки относительно заданной, направление между ними может находиться в различных четвертях окружности. Для того чтобы в процессе вычисления приращений координат было удобно пользоваться таблицами натуральных значений тригонометрических функций, которые, как правило, составлены для острых углов первой четверти, а также на логарифмической линейке, необходимо от исходного (заданного) дирекционного угла перейти к значению острого угла в первой четверти α' (рис. 31).

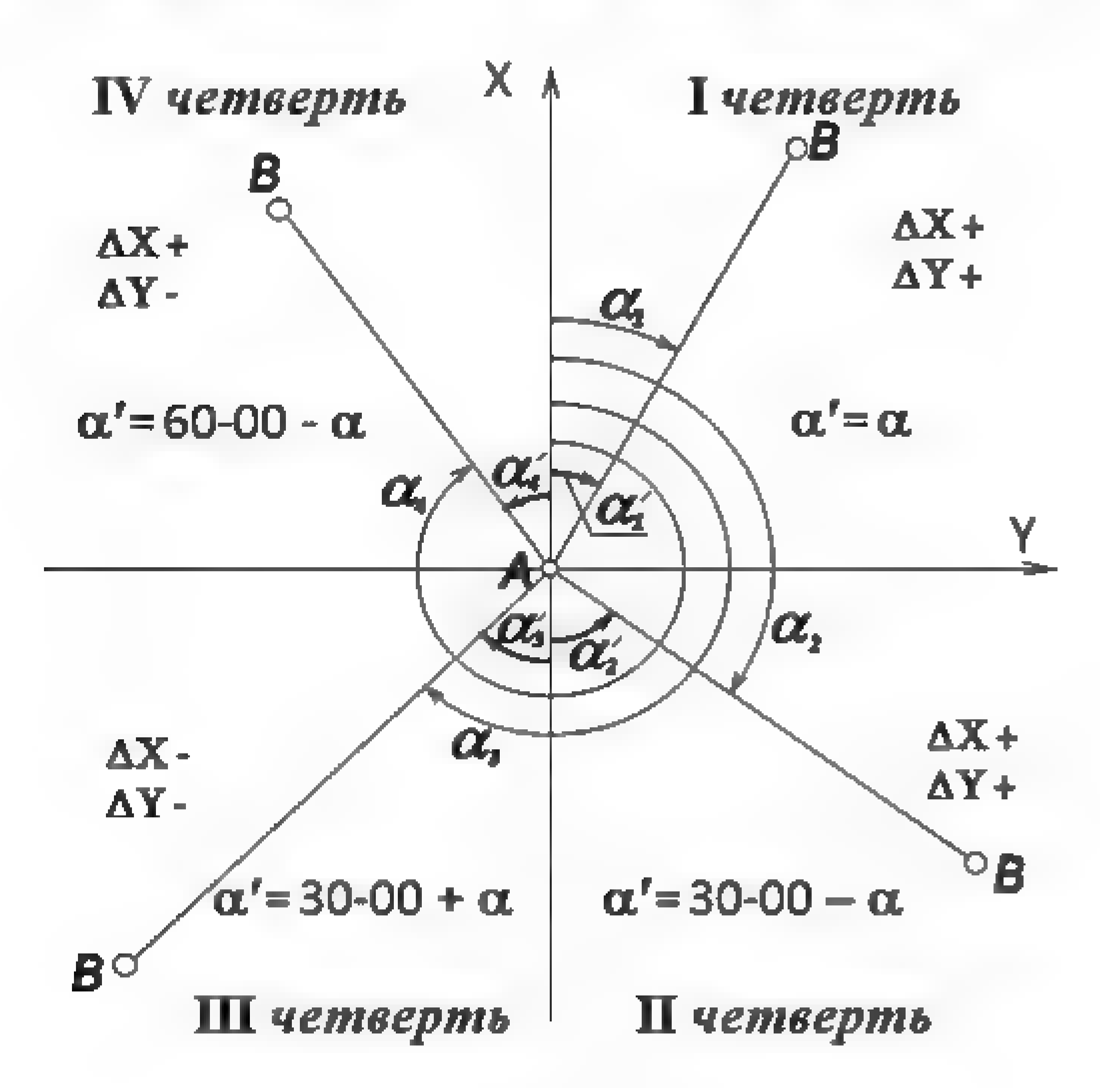


Рис. 31. Приведение дирекционных углов к острому углу и знаки приращений координат

Знаки приращений координат ΔX и ΔY зависят от взаимного расположения точек А и В, а следовательно, и от знаков функций синуса и косинуса дирекционного угла направления, по которому вычисляется приращение координат. На рисунке 31 также показана зависимость знаков приращений координат ΔX и ΔY от расположения определяемой точки в четвертях окружности.

Пример 9. Пусть известны прямоугольные координаты контурной точки А, дирекционный угол α (в градусах) с точки *А* на точку *Р*, и расстояние *Д* между точками *А* и *Р*: $X_A = 67\,880$; $Y_A = 18\,550$; $\alpha = 74°39'$; $Д = 1420$ м.

Решение

1. Перевести угол а в градусы и доли градусов

$$\alpha = 39' \,,\, 60 + 74° = 74{,}65°.$$

2. Вычислить приращения координат

$$\Delta X = 1420 \times \cos 74{,}65° = +\,376 \text{ м},$$

$$\Delta Y = 1420 \times \sin 74{,}65° = +\,1369 \text{ м}.$$

3. Вычислить координаты точки Р

$$X_P = 67\,880 + 376 = 68256,$$

$$Y_P = 18\,550 + 1369 = 19919.$$

Ответ: $X_P = 68256$; $Y_P = 19919$.

Пример 10. Пусть известны прямоугольные координаты контурной точки А, дирекционный угол α (в дел. угломера) с точки *А* на точку *Р*, и расстояние *Д* между точками *А* и *Р*

$$X_A = 67630;\ Y_A = 18290;\ \alpha = 26\text{-}71;\ Д = 754 \text{ м}$$

Решение

1. Перевести угол а в градусы и доли градусов

$$\alpha = 26{,}71 \times 6 = 160{,}26°.$$

2. Вычислить приращения координат

$$\Delta X - 754 \times \cos 160{,}26° = -710 \text{ м},$$

$$\Delta Y = 754 \times \sin 160{,}26° = +255 \text{ м}.$$

3. Вычислить координаты точки Р

$$X_B = 67630 - 710 = 66\,920,$$

$$Y_{п} = 18290 + 255 = 18\,545.$$

Ответ: $X_p = 66\,920$; $Y_p = 18\,545$.

При расчетах может быть использована Таблица натуральных значений тригонометрических функций sin и cos для углов в делениях угломера, представленная в приложении 6.

1.2.7. Прямоугольные координаты НП по известным полярным координатам (дирекционному углу и дальности) могут быть определены графически в следующей последовательности:
находят контурную точку на карте;
- относительно контурной точки откладывают дирекционный угол ориентирного направления (с помощью артиллерийского круга, транспортира, хордоугломера и циркуля-измерителя) и прочерчивают линию;
- на прочерченной линии от контурной точки с помощью линейки откладывают измеренную дальность и накалывают точку на карту (точка местоположения НП);
- после нанесения точки НП на карту для контроля правильности нанесения сравнивается ее местоположение относительно местных предметов и точек рельефа на карте и на местности;
- снимают с карты прямоугольные координаты точки местоположения НП.

2. Определение координат наблюдательного пункта ***засечкой по обратным дирекционным углам*** (рис. 32).

2.1. ***Засечка по обратным дирекционным углам*** применяется, когда на местности можно выбрать две-три контурные точки и опознать их на карте, причем углы между ними должны быть больше 5-00 (рис. 32).

2.2 Порядок топогеодезической привязки по обратным дирекционным углам:

2.2.1. С привязываемой точки (P) (рис. 32) на исходные (A), (B), (C) определяют сразу дирекционные углы или, при невозможности, магнитные азимуты или истинные азимуты, а затем, используя значение поправки буссоли или значение сближения меридианов, переходят к значению дирекционных углов α (PA), α (PB), α (PC).

2.2 2 Измеренные прямые дирекционные углы α (PA), α (PB), α (PC) на исходные (контурные) точки изменяют на 30-00 и получают обратные дирекционные углы α (AP), α (BP), α (CP).

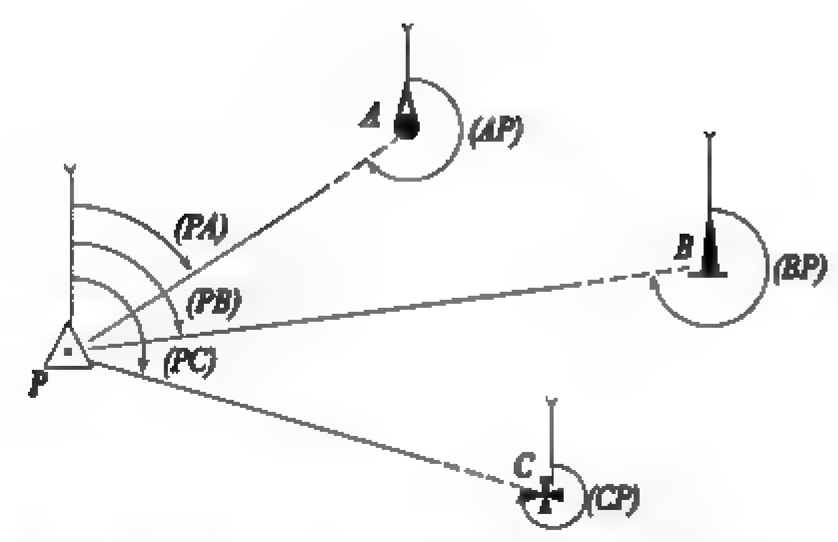


Рис. 32. Определение координат засечкой по обратным дирекционным углам

2.2.3. На карте с помощью АК 3 или хордоугломера при точках А, В, С строят обратные дирекционные углы α (*AP*), α (*BP*), α (*CP*).

2.2.4. Пересечение трех направлений находят искомую точку (*P*) (сторона треугольника не более 3 мм). Снимают с карты координаты точки (*P*) местоположения (НП).

3. Определение координат наблюдательного пункта **засечкой по измеренным расстояниям** (рис. 32).

3.1 Сущность способа **засечки по измеренным расстояниям** заключается в определении координат привязываемой точки *P* по расстояниям, измеренным до трех исходных (контурных) точек (рис. 33а).

Наиболее целесообразно применять этот способ для привязки наблюдательных пунктов, на которых имеются дальномеры. Обработку результатов засечки по измеренным расстояниям производят графическим методом (рис. 33б).

3.2. Порядок топогеодезической привязки по измеренным расстояниям.

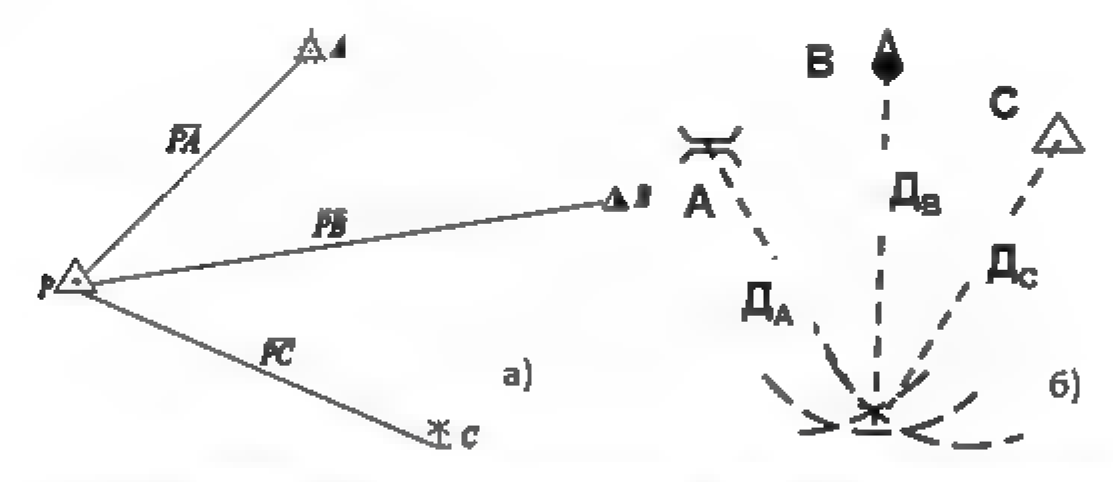


Рис. 33. Определение координат засечкой по измеренным расстояниям

3.2.1. На карте с помощью циркуля-измерителя и поперечного масштаба прочерчивают с исходных точек (*А*, *Б*, *С*) дуги радиусами, равными измеренным расстояниям (рис 33б) в масштабе карты ($Д_А$, $Д_В$, $Д_С$).

3.2.2. Находят привязываемую точку (местоположение (НП)) на пересечении трех дуг.

Примечание: При получении треугольника погрешностей (при пересечении дуг), стороны которого не должны превышать 3 мм, за положение привязываемой точки принимают центр треугольника погрешностей.

3.2.3. Снимают с карты координаты привязываемой точки (местоположения (НП)).

4. Определение координат наблюдательного пункта **обратной засечкой по измеренным углам** (рис. 32).

4.1 Сущность способа обратной **засечки по измеренным углам** заключается в определении координат привязываемой точки по четырем исходным (контурным) точкам путем измерения горизонтальных углов на привязываемой точке между исходными (рис. 34). Четвертая точка при этом берется для контроля.

Исходные точки выбирают так, чтобы привязываемая точка находилась внутри треугольника, образованного исходными точками, или вне треугольника, но против одной из его вершин.

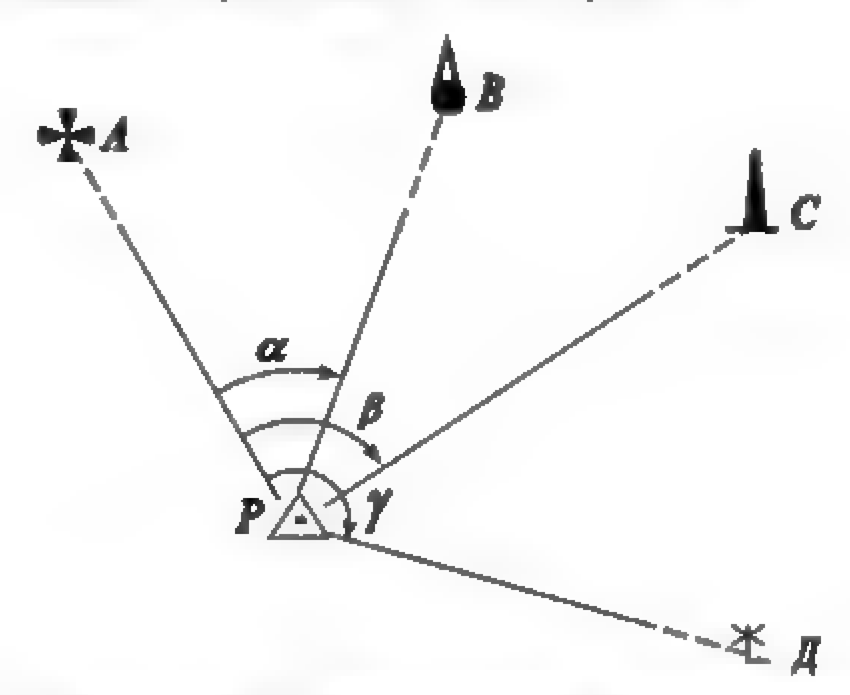


Рис. 34. Определение координат засечкой по измеренным углам

4.2. Порядок топогеодезической привязки обратной засечкой по измеренным углам.

4.2.1. Измеряют любым углоизмерительным прибором с привязываемой точки *P* три горизонтальных угла α (между направлением с точки *P* на церковь и направлением с точки *P* на водонапорную башню), β (между направлением с точки *P* на церковь и направлением с точки *P* на трубу), и γ (между направлением с точки *P* на церковь и направлением с точки *P* на мельницу).

4.2.2. На листе кальки (восковки) накалывают точку *P* и из нее прочерчивают прямую линию (направление на точку *A*.

4.2.3. От этой линии строят измеренные углы α, β и γ (с помощью хордоугломера и циркуля-измерителя) и прочерчивают направления на исходные точки *В, С* и *Д*.

4.2.4. Прочерченные направления обозначают названиями местных предметов или буквами *А,* В, *С* и *Д*.

4.2.5. Затем кальку накладывают на карту и поворачивают кальку до тех пор, пока прочерченные на ней направления не совпадут с соответствующими контурными точками карты (местными предметами).

4.2.6. После совмещения всех направлений перекалывают искомую точку *P* на карту.

4.2.7. Снимают с карты координаты местоположения (НП) — точки (*P*) местоположения (НП).

4.5. Работа корректировщика артиллерийского огня при определении высоты наблюдательного пункта

Высоты точек местности в России измеряются от среднего уровня Балтийского моря. С1946 года для всей территории страны принята *Балтийская система высот,* по которой счет ведется от нуля Кронштадского футштока.

Абсолютная высота (Н) — это расстояние по вертикали какой-либо точки на поверхности Земли до среднего уровня моря (уровенной поверхности).

Относительная высота (h) — это высота какой-либо точки земной поверхности относительно высоты другой точки Относительная высота — это превышение одной точки местности над другой и определяется как разность их абсолютных высот (рис. 35).

Определение **высот** привязываемых точек при топогеодезической привязке производится по крупномасштабной карте. Считается, что ошибка определения высоты точки по карте равна половине высоты сечения, принятой для данного масштаба карты.

Высоты точек местности над уровнем моря (абсолютные высоты) определяются по карте с помощью отметок и горизонталей. Если точ-

ка расположена на горизонтали, то ее абсолютная высота равна значению этой горизонтали. Если точка находится между горизонталями, то ее высота равна значению ближайшей горизонтали с учетом высоты сечения.

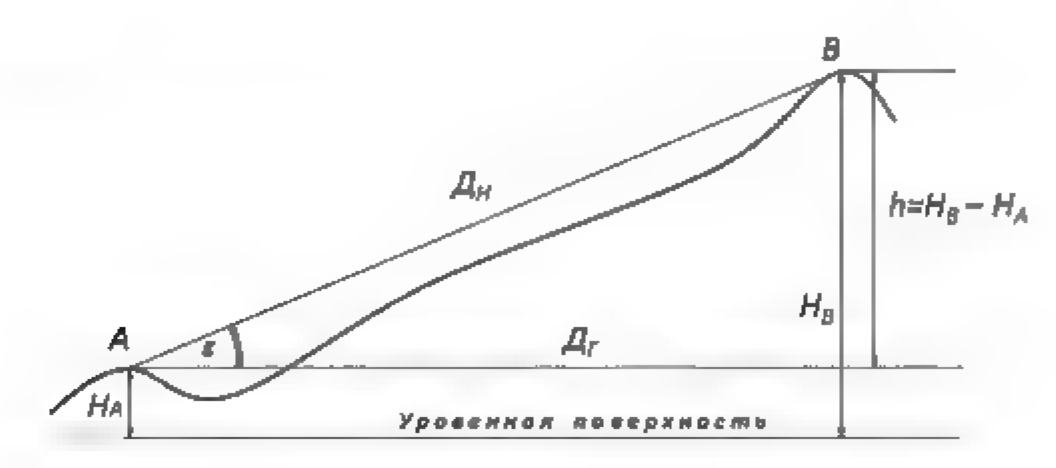


Рис. 35. Определение превышений

Для топографических карт масштабов 1: 25000, 1:50000 и 1:100000 высоты сечений соответственно равны 5, 10 и 20 м, следовательно, ошибки определения высот будут 2,5; 5 и 10 м.

Взаимное превышение точек местности определяется как разность их абсолютных высот.

Кроме того, взаимное превышение h вычисляют по формуле

$$h = Д_H \cdot \sin\varepsilon, \text{ или } h = Д_г \cdot \operatorname{tg}\varepsilon, \quad (31)$$

где $Д_н$ — наклонное расстояние;

$Д_г$ — расстояние между точками, приведенное к горизонту.

Высота привязываемой точки (НП) определится по формуле

$$H_A = H_B + (\pm h). \quad (32)$$

После определения координат и высоты своего местоположения (НП), дирекционных углов ориентирных направлений одним из перечисленных выше способов корректировщик артиллерийского огня сообщает кодированные координаты и высоту своего местоположения (НП) командиру артиллерийского подразделения.

Например. «Амур». Пароль 00-00. Нахожусь Х = 70 100, У = 8150. Н = 150. К разведке и корректированию огня готов. Я «Оскол».

Глава 5. Работа корректировщика артиллерийского огня при выполнении огневых задач

5.1. Изучение корректировщиком артиллерийского огня местности с наблюдательного пункта

Изучая местность, необходимо все время сличать ее с картой. Это позволяет рассмотреть ее более детально и определить взаимное расположение местных предметов.

При изучении местности с наблюдательного пункта приходится решать задачи трех типов:

1) найти на карте местные предметы, которые видны на местности;
2) найти на местности предметы, изображенные на карте;
3) нанести на карту хорошо заметные предметы, которые могут в дальнейшем служить ориентирами.

Изучение местности с наблюдательного пункта может быть значительно облегчено применением ориентированного прибора и дальномера. С их помощью измеряют дирекционные углы и определяют дальности до наблюдаемых на местности предметов (до выбранных ориентиров) и при необходимости составляют схему ориентиров (приложение 7).

Кроме того, откладывая на карте (например, с помощью артиллерийского круга и линейки) измеренные ориентированным прибором и дальномером углы и дальности до местных предметов (ориентиров), определяют их местоположение на карте и таким образом опознают их, а если они не нанесены на карту, то и наносят.

Если некоторые важные участки (точки) местности, которые или не видны, или плохо просматриваются с основного наблюдательного пункта, то выбирают запасный наблюдательный пункт для просмотра этих участков.

Изучая местность, попутно устанавливают особенности рельефа, растительность, грунт, а также определяют, что может затруднить наблюдение разрывов (лес, болото, рельеф местности и т.п.) и что может облегчить пристрелку и стрельбу на поражение на том или другом участке (рубеж или предмет, отчетливо обозначенный на карте, опушка леса, деревня, высота и т.п.).

При изучении местности уделяют особое внимание участкам наиболее вероятного нахождения целей, по которым может понадобиться вести огонь.

Местность изучают непрерывно. Находясь на наблюдательном пункте даже несколько дней, всегда можно найти недостаточно изученные местные предметы, положение которых по карте еще не определено и надо заняться их изучением.

Когда участок будет достаточно изучен с основного наблюдательного пункта, корректировщик артиллерийского огня должен просмотреть его с запасного наблюдательного пункта.

Знание местности позволяет:

- давать правильное целеуказание и делать верные и точные доклады;
- быстро и точно готовить данные по новым целям;
- определять точку своего стояния при выдвижении вперед, правильно намечать наиболее удобные и укрытые пути для выдвижения и др.

Местность надо изучать до тех пор, пока весь участок не будет известен в совершенстве: каждая высота, лощинка, опушка, каждое строение и т.д.

Изучая местность, корректировщик артиллерийского огня одновременно ведет разведку противника и определяет координаты целей и их высоту

5.2. Определение корректировщиком артиллерийского огня местоположения целей в ходе целеуказания при выполнении огневых задач

Основное в работе корректировщика артиллерийского огня, кроме определения координат своего местоположения, своевременно обнаружить, определить характер, координаты и размеры целей противника и правильно передать данные для стрельбы. **Например: «Амур». Пароль 00-00. Нахожусь Х = 05700, У = 35500. Группа пехоты, Х = 06900, У = 35850 (или дирекционный угол (азимут) 35-00, дальность 1500) Высота 220, 300 на 200. Пристрелка с дальномером. «Огонь». Я «Оскол».**

Обнаруженные цели корректировщик артиллерийского огня наносит на карту. При этом после нанесения цели на карту для контроля правильности ее засечки сравнивается ее местоположение относительно местных предметов и точек рельефа на карте и на местности.

По цели корректировщик артиллерийского огня должен определить: характер цели; координаты и высоту цели (центра цели); размеры цели по фронту и в глубину (для групповой цели); степень укрытости

цели; обеспечение безопасности стрельбы. Разведанная цель записывается в Журнал разведки и обслуживания стрельбы (приложение 8).

Успешное обнаружение целей и их характера во многом зависит и от знания признаков, которыми эти цели себя демаскируют (обнаруживают). Демаскирующие признаки типовых целей указаны в приложении 9.

Местоположение целей в команде (распоряжении) при целеуказании корректировщик артиллерийского огня указывает:

- прямоугольными координатами;
- полярными координатами, определенными относительно НП;
- топографической дальностью и доворотом от основного направления стрельбы относительно огневой позиции при составлении корректировщиком артиллерийского огня углового плана;
- переносом огня от пристрелянной цели;

по сторонам света в метрах от ближайшего ориентира;
по кодированной карте по улитке.

1. **При целеуказании прямоугольными координатами** корректировщик артиллерийского огня указывает значения координат по осям x и y, например: **«x = 43500, y = 23750»**. При подготовке заградительного огня указывает координаты флангов участка заградительного огня, например: **«НЗО «Клен». Правая: x = 34 600, y = 46 200. Левая: x = 34 800, y = 46 300»**.

   Способы определения прямоугольных координат:

   - прямоугольные координаты корректировщиком артиллерийского огня определяются с помощью малогабаритной радионавигационной аппаратуры потребителей спутниковой навигационной системы *«ГЛОНАСС-GPS»* (представлена в параграфе 4.2.1), позволяющей определять текущие прямоугольные координаты (в координатах Гаусса-Крюгера (СК-42) в Балтийской системе высот) в режиме реального времени с точностью до 10 м в соответствии с инструкциями по применению соответствующей аппаратуры;
   - когда нет радионавигационная аппаратуры, но имеется ориентированный в дирекционных углах прибор и дальномер, при необходимости прямоугольные координаты цели определяются решением прямой геодезической задачи относительно НП (в порядке, изложенном в параграфе 4.4 п. 1).

2. **При целеуказании полярными координатами** корректировщик артиллерийского огня указывает наименование пункта, от которого осуществляется целеуказание (у принимающего целеуказания

имеются прямоугольные координаты этого пункта), дирекционный угол и дальность с этого пункта на цель, например «Красный, **48-50, 3400**».

Способы определения полярных координат.

1. Когда имеется **ориентированный в дирекционных углах прибор и дальномер**, дирекционный угол и дальность на цель корректировщик артиллерийского огня определяет относительно НП наведением прибора в цель и снятием соответствующих отсчетов (α и *Д*).
2 Когда имеется **малогабаритная радионавигационная аппаратура потребителей спутниковой навигационной системы «ГЛОНАСС-GPS»**, корректировщик артиллерийского огня определяет относительно НП дирекционный угол и дальность на цель (α и *Д*) в соответствии с инструкциями по применению данной аппаратуры
3. Полярные координаты при наличии у корректировщика артиллерийского огня только ***буссоли*** определяют в последовательности.

3.1. Измеряют на местности дирекционный угол на цель (центр цели) α.

3.2. Определяют дальность до цели $Д_Ц$ одним из способов.

3.2.1. Глазомерно относительно местных предметов, находящихся в направлении цели и расстояние до которых с НП может быть измерено по карте.

3.2.2. С помощью сетки буссоли по угловым размерам предметов, находящихся в районе цели, когда известны их линейные размеры (см. параграф 4.4 п. 1, формулы (25—26), табл. 4).

3.2.3. С помощью сетки буссоли, когда цель расположена на ровном скате (горизонтали карты находятся примерно на одинаковом расстоянии друг от друга), и на этом же скате имеются два местных предмета, до которых известны дальности. Для чего измеряются вертикальные углы между местными предметами $\Delta M_{1\text{-}2}$ и между ближним предметом и целью $\Delta M_{1\text{-}Ц}$. Для определения расстояния используется формула

$$Д_Ц = Д_1 + (\Delta M_{1\text{-}Ц} / \Delta M_{1-2}) \times (Д_2 - Д_1), \qquad (33)$$

где ДЦ — расстояние до цели, м,

$Д_1$ расстояние до ближнего местного предмета, м;

$Д_2$ — расстояние до дальнего местного предмета, м,

$\Delta M_{1\ 2}$ — горизонтальный угол между первым (ближним) и вторым (дальним) предметом, д.у;

$\Delta M_{1\text{-}Ц}$ — горизонтальный угол между первым (ближним) предметом и целью, д.у.

3.2.4. По звуку с помощью секундомера.

При определении дальности до цели, обнаружившей себя звуком и блеском выстрела, с помощью секундомера первоначально снимают отсчеты по секундомеру от момента наблюдения блеска выстрела (пуск секундомера) до момента прихода звука выстрела (остановка секундомера). Средний отсчет секундомера по выстрелу или разрыву (с точностью до 0,1 с) умножают на 1000, делят на три и получают дальность в метрах. Отсчеты секундомера, полученные только при наблюдении дыма, во внимание не принимают.

Пример 11: Отсчеты секундомера по цели 16,5 16,4 16,3 16,5 Средний отсчет (16,5 + 16,4 + 16,3 + 16,5): 4 = 16,4 Дц = 16,4 × 1000: 3 = 5467 м.

4. Полярные координаты при наличии у корректировщика артиллерийского огня только дальномера определяют в следующей последовательности:
4.1. Определяют с НП на контурную точку карты решением обратной геодезической задачи дирекционный угол ориентирного направления αОр, близкого к направлению на цель.
4.2. Определяют дирекционный угол на цель с НП, для чего (рис 36):
   измеряют с помощью сетки дальномера горизонтальный угол β_1 между контурной точкой, на которую угол известен, и направлением на цель (центр цели);
   – к значению дирекционного угла направления на контурную точку прибавляют (если цель правее) или отнимают от него (если цель левее) величину измеренного горизонтального угла β_1 и получают значение дирекционного угла на цель (центр цели) αц.

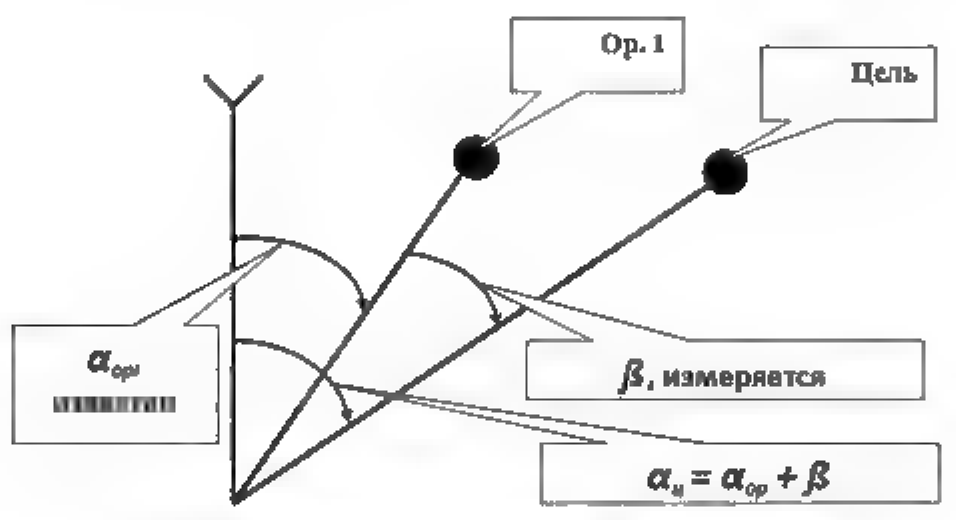


Рис. 36. Определение дирекционного угла на цель

4.3. Измеряют дальность до цели или дальность до центра цели.

Примечание: При хорошо видимых границах групповой цели (ближней и дальней) измеряют дальности до ближней границы цели ДцБ, затем до дальней границы цели ДцД, а дальность до центра цели определяют по формуле

$$Дц = Дц^{Б} + (Дц^{Д} - Дц^{Б})\,/2. \qquad (34)$$

5. Полярные координаты при наличии у корректировщика артиллерийского огня только **бинокля** определяют в последовательности.
5.1. Определяют с НП по контурной точке карты решением обратной геодезической задачи (см. параграф 4.3. п. 2) дирекционный угол ориентирного направления $\alpha_{ор}$, близкого к направлению на цель.
5.2. Измеряют на местности горизонтальный угол между направлением на контурную точку, на которую дирекционный угол известен, и направлением на цель (центр цели).
5.3 Определяют дирекционный угол на цель по формуле $\alpha_{ц} = \alpha_{ор} + \beta$ (рис. 36).
5.4. Определяют дальность до цели (центра цели) *Дц*.:
- глазомерно относительно местных предметов, находящихся в направлении цели и расстояние до которых с НП может быть измерено по карте;
- с помощью сетки бинокля по угловым размерам предметов, находящихся в районе цели, когда известны их линейные размеры (см. параграф 4.4 п. 1, формулы (25—26), табл. 4);
- с помощью сетки бинокля, как и для сетки буссоли (в порядке, изложенном в параграфе 5.2 п. 3.2.3);
- по звуку с помощью секундомера (в порядке, изложенном в параграфе 5.2 п. 3.2.4).

6. Полярные координаты при наличии у корректировщика артиллерийского огня углового плана, составленного с наблюдательного пункта определяются в последовательности, представленной в приложении 10.

3. **При целеуказании топографической дальностью и доворотом от основного направления стрельбы относительно огневой позиции** корректировщику артиллерийского огня необходимо иметь угловой план, который составляют в следующей последовательности:
– на карту (планшет, схему) рис. 37 наносят основное направление стрельбы с огневой позиции батареи и относительно его вправо (влево) через 1-00 разбивают угловой сектор, охватывающий предполагаемый район целей;

на угловой сектор, от огневой позиции батареи до максимальной дальности стрельбы накладывают дальномерную сетку в масштабе: в одном делении — 500 м дальности;
- на угловой план с учетом изучения местности наносят выбранные ориентиры и местные предметы.

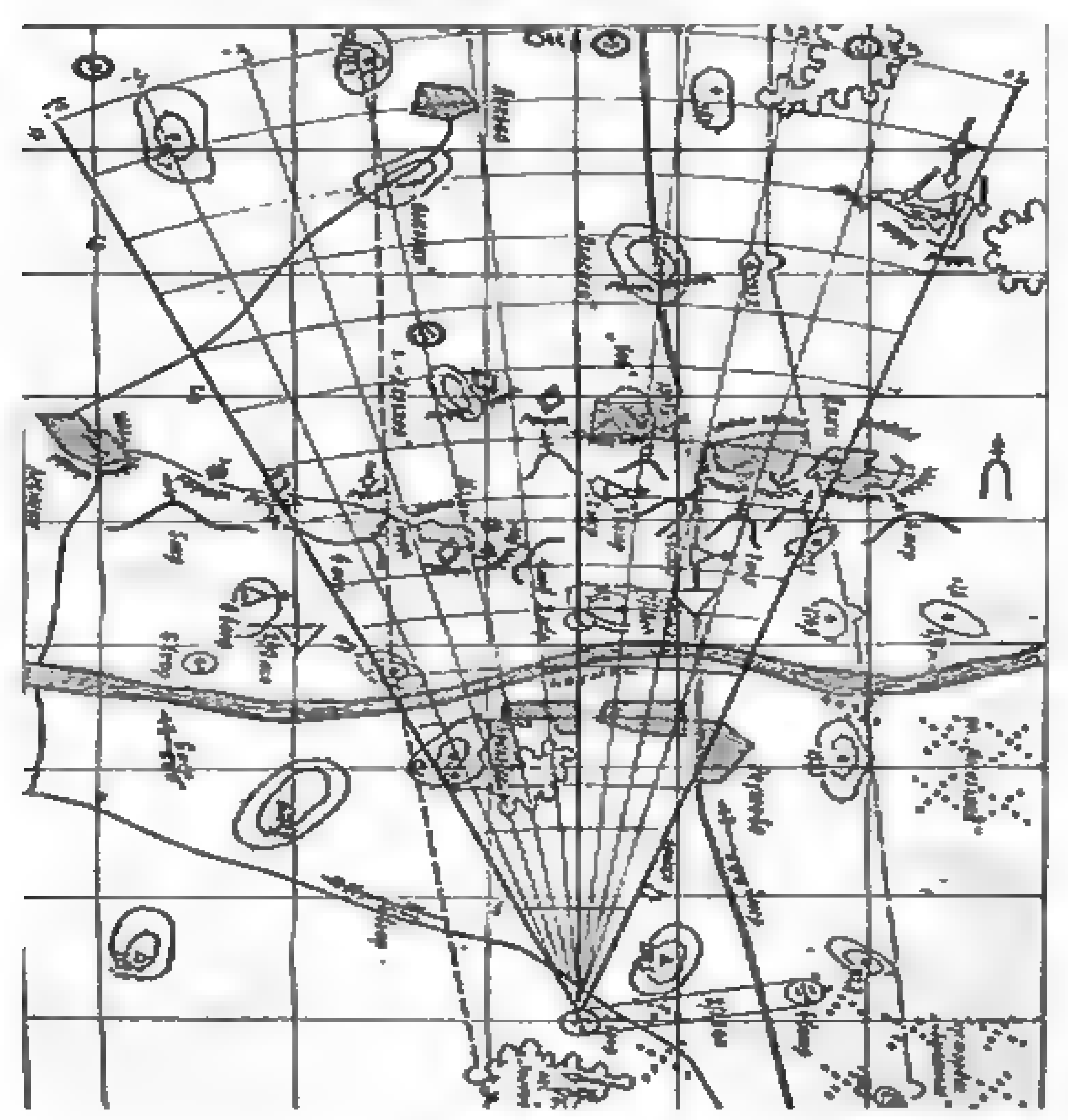


Рис. 37. Угловой план

Обнаружив цель, корректировщик артиллерийского огня наносит цель (объект) на угловой план относительно ориентиров или ярко выраженных местных предметов и определяет относительно основного направления стрельбы доворот по цели топографический $\partial_{оп}$ для огневой позиции, а по шкале дальностей — дальность до цели топографическую $Д_{оп}$ для огневой позиции и передает их непосредственно на огневую позицию.

4. **Целеуказание переносом огня от пристрелянной цели** корректировщиком артиллерийского огня осуществляется в последовательности:
   – докладывают на ОП номер цели, по которой велся огонь;
   – определяют с НП дальности до новой и старой цели;
   – определяют разность дальностей (Дг) с НП по новой и старой цели;
   – измеряют с НП горизонтальный угол между новой и старой целями и докладывают разность углов на ОП.

   Например: **«Цель 101, вправо 10, ближе 100»**.

5. **При целеуказании по сторонам света** корректировщиком артиллерийского огня осуществляется в следующей последовательности:

1) обнаружив цель, определяют ближайшей к ней ориентир;
2) прочерчивают линии в направлениях север — юг, запад — восток, через ближайшей к цели ориентир, относительно которого дают целеуказания (рис. 38);
3) определяют местоположение цели, проецируя точку цели на прочерченные линии север — юг, запад — восток,
4) определяют расстояние от ориентира до цели по направлениям север — юг, запад — восток, которые затем передают артиллерийскому командиру.

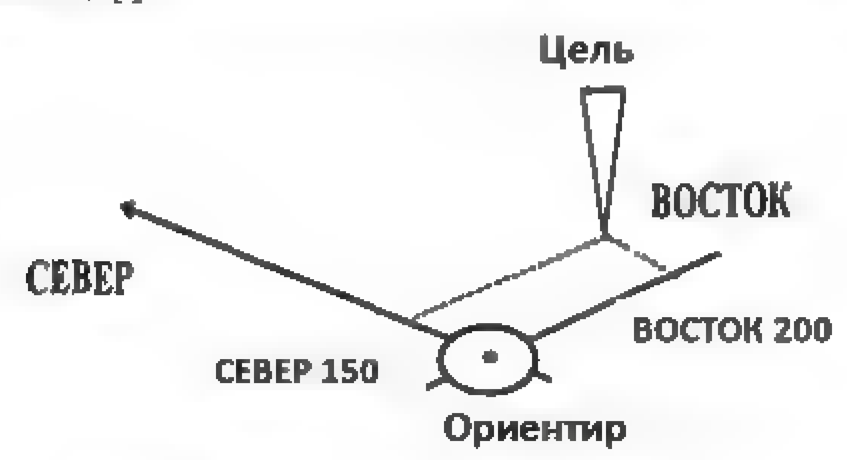


Рис. 38. Целеуказания по сторонам света

Например: «Ориентир 52, север 150, восток 200, наблюдательный пункт, цель 201».

6. **При целеуказании по кодированной карте** корректировщиком артиллерийского огня осуществляется в последовательности:
   - карта (1:50 000) разбивается на зоны 3 × 3 км;
   - каждой зоне присваивается наименование, например, по названиям хищных зверей (лиственных деревьев) — «Волк», «Рысь» («Клен», «Береза») (рис. 39);

- указывают наименование зоны, затем номер километрового квадрата «по улитке» в данной зоне, затем номер района «по улитке» в данном километровом квадрате, затем номер участка «по улитке» в данном районе (в результате получают «тройную улитку»).

Рис. 39. Целеуказания по кодированной карте

Например: «Пулемет в кустах. Волк — 882».

5.3. Определение корректировщиком артиллерийского огня размеров и высоты цели при выполнении огневых задач

Определение корректировщиком артиллерийского огня фронта, глубины и высоты цели при выполнении огневых задач осуществляется в последовательности:

- определяют фронт цели с помощью углоизмерительного прибора в делениях угломера;
- 2) фронт цели, измеренный в делениях угломера с учетом известной дальности до цели Дц *переводят в метры, используя* формулу тысячных

$$Ф_ц(м) = Ф_ц(д.у) \cdot 0{,}001\, Д_ц; \quad (35)$$

- определяют глубину цели путем измерения дальности до ближней Дц^{Б} и дальней Дц^{Д} границы цели в метрах и затем вычитают из дальности до дальней границы цели ДцД дальность до ближней границы цели Дц^{Б}

$$Г_{Ц} = Дц_{Д} - Дц^{Б}; \qquad (36)$$

- определяют высоту цели после нанесения ее на карту hЦ в порядке, изложенном в параграфе 4 5, или по формуле, измерив углоизмерительным прибором превышение цели $М_{Ц}$

$$h_{Ц} = h_{НП} + 0{,}001\, Дц \cdot М_{Ц} \cdot 1{,}05. \qquad (37)$$

5.4. Постановка огневых задач корректировщиком артиллерийского огня при их выполнении

Огневые задачи командирам артиллерийских подразделений корректировщик артиллерийского огня ставит командами и распоряжениями, передаваемыми по средствам связи.

Команды подаются с соблюдением установленных правил, а распоряжения в произвольной форме.

Разрешается изменять порядок команд, ели это не задерживает выполнение огневой задачи.

При постановке огневых задач в команде **указывают:**

- позывной подразделения привлекаемого к выполнению огневой задачи;
- номер и характер цели и степень ее укрытости;
- местоположение цели (прямоугольными, полярными координатами и др.);
- фронт и глубину цели;
- способ пристрелки (при поражении целей с пристрелкой);
- прядок ведения огня;
- исполнительную команду;
- при необходимости указывается задача стрельбы.

Прядок нумерации целей устанавливается заранее при организации взаимодействия с артиллерийскими подразделениями или определяется корректировщиком артиллерийского огня.

Характер указывают (после номера цели) кратким наименование цели, например: **«Пехота»**, **«Пехота укрытая»**, **«Минометная батарея» и др.**

При нахождении цели в окопах (укрытиях) указывают: **«Укрытая».** Например: **«...Цель 41-я. Пехота укрытая...»**

Координаты целей передают, указывая значения икс, игрек или дирекционный угол (в крайнем случае — азимут магнитный) и дальность со своего места местоположения (НП), например **«...у = 43 500, у = 23 750...»**, **«...дирекционный 45-90, дальность 1750...»**, **«...азимут магнитный 13-80 (235 град.), дальность 1750...»** и др. При подготовке заградительного огня указывают координаты флангов участка заградительного огня, например: **«...НЗО «Клен». Правая х = 34 600, у = 46200. Левая х = 34800, у = 46300...»** Если проводится пристрелка цели, в команде указывается способ пристрелки, например. **«...Пристрелка с дальномером...»**

Порядок ведения огня указывают, например **«...3 снаряда 30 секунд выстрел...»**, **«...по 2 снаряда беглый...»**.

Исполнительную команду указывают словами: **«Огонь»**, **«Зарядить»**, **«Навести»**, **«Готовность во столько-то»**, **«Записать»**.

Например: **«Амур». Пароль 00-00. Нахожусь х = 05700, у = 35500. Группа пехоты, х= 06900 у = 35850. Высота 220. 300 на 200. Пристрелка с дальномером. «1 сн. Огонь». Я «Оскол».**

5.5. Порядок выполнения огневых задач корректировщиком артиллерийского огня

При стрельбе с корректировщиком артиллерийского огня исходные установки и корректуры по цели рассчитывают на огневой позиции артиллерийского подразделения

Поражение целей может осуществляться без пристрелки или с пристрелкой.

Поражение цели без пристрелки обеспечивает быстроту и внезапность открытия огня на поражение цели. Применяют для поражения высокоманевренных и открыто расположенных целей.

Производится при условии, что установки для стрельбы определе ны с точностью не ниже полной подготовки (информацию о точности определения установок для стрельбы корректировщик артиллерийского огня получает с огневой позиции артиллерийского подразделения) и при выполнении условий безопасности стрельбы.

Пристрелка цели наиболее точный способ поражения цели. Ее применяют при поражении целей, неспособных сменить свое местоположение в короткий срок, и когда внезапность открытия огня не имеет решающего значения, а также для исключения ошибок подготовки данных.

Пристрелку обеспечивают надежным и непрерывным наблюдением разрывов, при этом:

- определяют (оценивают) отклонения разрывов от цели по *блеску, облаку, месту падения осколков*, воронке по дальности в метрах (знаки разрывов) и по направлению в делениях угломера (тысячных), при этом:
- оценивают категории разрывов (воздушный, наземный) при рикошетной стрельбе;
- оценивают категории разрывов (воздушный, наземный, клевок) и измеряют высоту воздушных разрывов при стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем (трубкой).

Примеры доклада и записей наблюдений при пристрелке при различных видах стрельбы приведены в табл. 6.

Таблица 6

Доклад и запись наблюдений

Стрельба	Доклад	Запись
Ударная (с радиовзрывателем)	Влево один двадцать плюс Вправо десять, минус Влево восемь, две тысячи сто Вправо пять, недолет двести Влево семь, на рубеже цели Цель Не замечен Неразрыв	Л1—20, + П10, – Л8, 2100 П5, –200 Л7, Ц Ц ? НР
Рикошетная	Влево семь, наземный, плюс Вправо 2, воздушный	Л7, Н, + П2, В
С дистанционным взрывателем (трубкой)	Влево семь, наземный, минус Влево двадцать, воздушный, десять Вправо пять, клевок, плюс	Л7, Н, – Л20, В, 10 П5, К, +
В горах	Влево восемь, выше четыре	Л8, + 4

Пристрелку цели проводят: с помощью дальномера, по наблюдению знаков разрывов, по сторонам света, а также с помощью секундомера и др

Первый разрыв, как правило, наблюдают невооруженным глазом. Если первый разрыв не замечен, дают следующий выстрел на тех же или измененных установках (с расчетом получить разрыв на наблюдаемом участке местности).

Отклонение разрыва по дальности при отсутствии дальномера оценивают как перелет или недолет.

Разрыв перед целью называют **недолетом** и обозначают знаком минус «—»; разрыв за целью называют **перелетом** и обозначают знаком плюс « + ».

1. **Недолет «—»** определяют по признакам:

   облако дыма в момент разрыва закрывает цель или местный предмет, находящийся ближе к цели **(рис. 40)**;



Рис. 40. Недолет (Облако дыма в момент разрыва закрывает цель)

– *разрыв наблюдается ниже цели на скате* **(рис. 41)**;

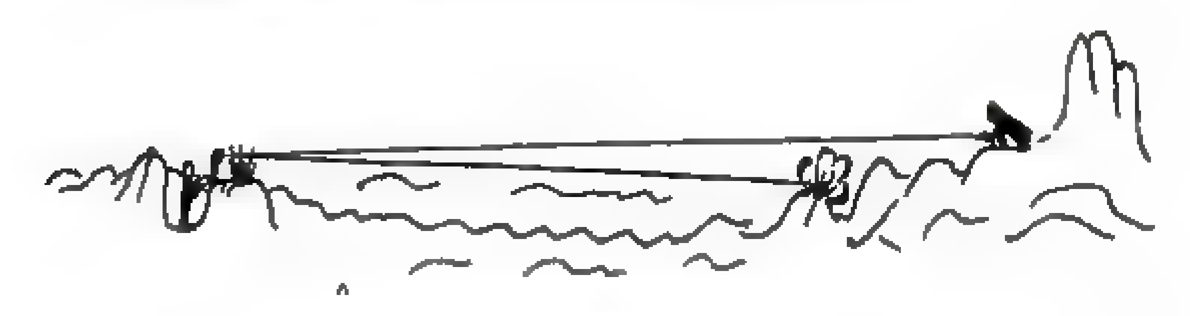


Рис. 41. Недолет (Разрыв ниже цели)

– *при стрельбе по амбразурам (окнам зданий) все разрывы ниже амбразуры (окна здания) отмечаются как недолет* **(рис. 42)**.

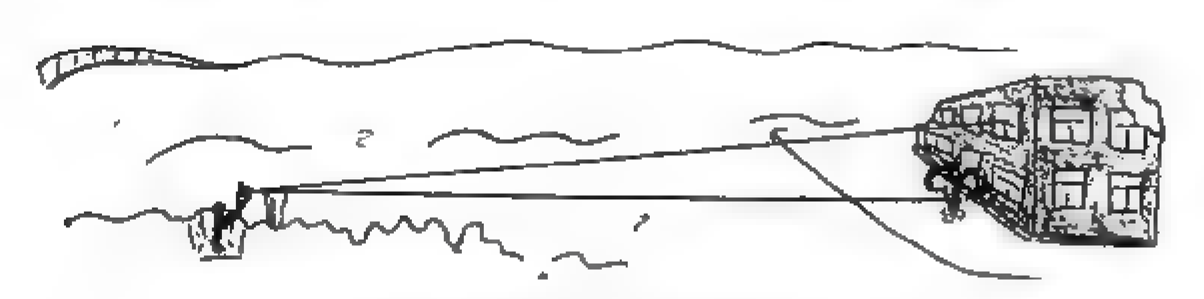


Рис. 42. Недолет (Разрыв ниже окна здания)

2. **Перелет « + »** определяют по таким признакам:
   – дым от разрыва за целью;
   – цель или местный предмет, находящийся дальше разрыва, наблюдают на фоне разрыва (рис. 43);

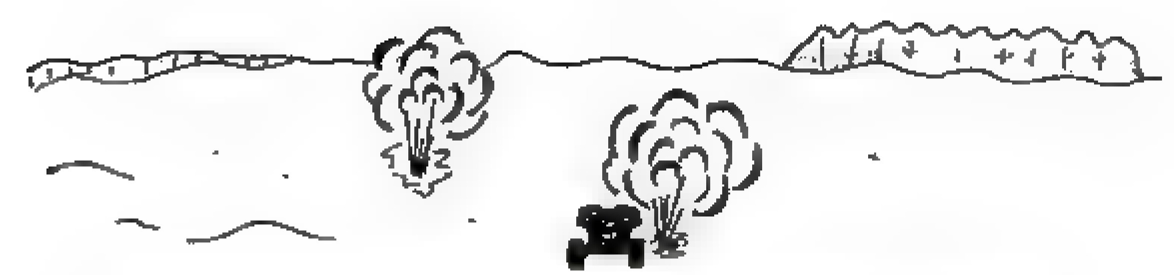


Рис. 43. Перелет (Цель наблюдается на фоне облака разрыва)

– разрыв снаряда произошел выше цели (рис. 44);

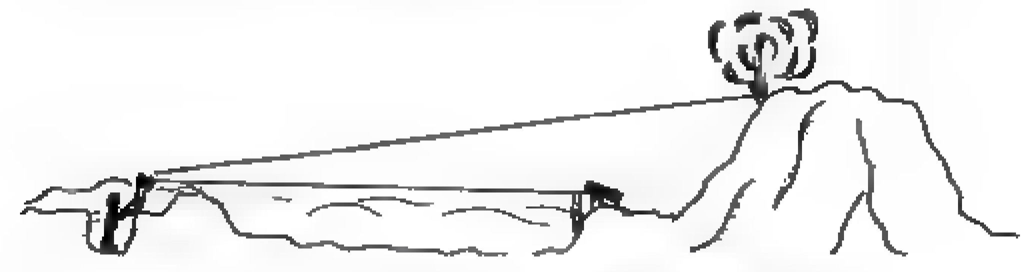


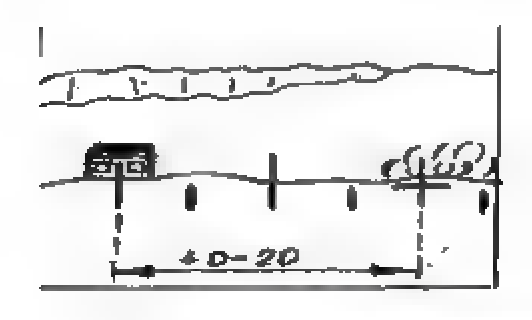
Рис. 44. Перелет (Разрыв выше цели)

– разрыв произошел на обратном скате (рис. 45).



Рис. 45. Перелет (Разрыв на обратном скате)

Измерение боковых отклонений разрывов осуществляется при помощи бинокля, или другого углоизмерительного прибора. При этом быстро ловят разрыв в перекрестие бинокля (рис. 46а), затем, не смещая перекрестия, измеряют угол между разрывом и целью или, заметив на местности положение разрыва, направляют перекрестие бинокля в цель и измеряют отклонение от цели до разрыва (рис. 46б).



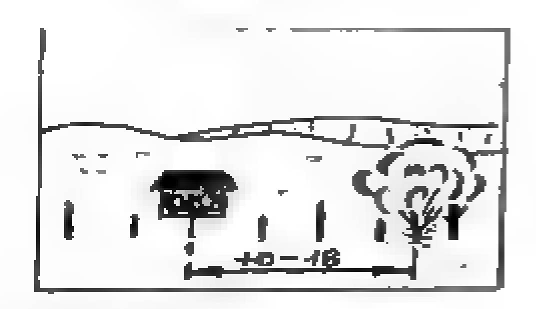


Рис. 46. Измерение отклонения разрыва при помощи бинокля

Доклад о наблюдении разрыва осуществляется в следующем порядке: сначала докладывают отклонение разрыва по направлению, а затем его знак или величину отклонения от цели по дальности в метрах, если она определена.

Запись наблюдений ведется при помощи условных сокращений (табл. 6). Например: вправо 20, перелет: П20, « + ».

Доклад о наблюдении разрывов поражающей очереди осуществляется в следующем порядке: сначала докладывают отклонение центра группы разрывов по направлению и фронт разрывов, а затем знаки разрывов, как:

- накрытие цели — при равенстве перелетов и недолетов;
- преобладание недолетов (перелетов) — при преобладании перелетов или недолетов;
- все перелеты (недолеты) — при получении разрывов одного знака.

Например:

- влево 3, накрытие цели: Л 3, Ц;
- влево 5, фронт 0-50, преобладание перелетов: Л 5, Ф 0-50, Пр. « + »;
- влево 10, фронт 0-10, все недолеты: Л10, Ф 0-10, Все «—».

5.6. Обеспечение безопасности своих войск в ходе выполнения огневых задач корректировщиком артиллерийского огня

В целях исключения поражения своих войск необходимо постоянно знать положение противника и своих войск, допустимые границы ведения огня артиллерией, а также сигналы обозначения положения своих войск, вызова и прекращения огня.

Для обеспечения безопасности своих войск при стрельбе по целям, расположенным вблизи от них, корректировщик артиллерийского огня обязан:

- начинать пристрелку с расчетом получить отклонение первого разрыва от цели в стороне, противоположной своим войскам (преднамеренно увеличивая дальность до цели от истинного его значения);
- вести непрерывное наблюдение за стрельбой и передовыми подразделениями своих войск, немедленно прекращать огонь при получении соответствующего сигнала.

Для предотвращения возможности поражения своих войск при стрельбе на поражение без пристрелки по целям, расположенным вблизи от них, учитывают удаление своих войск от целей (ближней границы групповой цели).

Под безопасным удалением понимается наименьшее удаление своих войск от цели (ближней границы групповой цели), при котором поражение своих войск разрывами снарядов при стрельбе на поражение этой цели практически исключается.

Значения безопасного удаления при стрельбе на поражение без пристрелки составляет по целям, расположенным не ближе 750 м от своих войск, находящихся вне укрытий, и 650 м, находящихся в укрытиях, при стрельбе на дальности до 10 км и не ближе 1000 м — на дальности стрельбы свыше 10 км.

При стрельбе в горах безопасное удаление увеличивают в 1,5 раза

Если дальность с НП до цели меньше безопасного удаления, то считается, что цель находится в непосредственной близости от своих войск. В этом случае при определении координат цели дальность с НП до цели увеличивают на 200—400, с таким расчетом, чтобы первый разрыв произошел за целью.

В случае сомнения в точности определения координат НП и цели — открытие огня разрешается по целям, находящимся не ближе 1000 м от своих войск.

При ведении огня по цели или законченной пристрелки цели безопасное удаление от разрывов своих снарядов зависит от рассеивания снарядов и максимального радиуса разлета убойных осколков (рассеивание снарядов (Вд) по дальности берется из таблиц стрельбы или принимается 40—50 м)

Безопасное удаление при ведении огня определяется по формуле:

$$L = 5\ ВД + r, \tag{38}$$

где L — безопасное удаление при ведении огня;

Вд — рассеивание снарядов по дальности;

r — максимальный радиус убойных осколков.

Максимальный радиус разлета убойных осколков при разрыве снаряда калибра до 152 (122) мм включительно при установке взрывателя на осколочное действие для не укрытого и незащищенного личного состава составляет 200 м, а для личного состава, укрытого в БТР, БМП и т.п.,— 60 м.

5.7. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой с дальномером

Условия применения.

Пристрелку ведут на дальностях наблюдения, не превышающих пределов дальности действия лазерного (квантового) дальномера

Порядок пристрелки.

Определив координаты своего места положения, координаты и размеры цели передают их на огневую позицию и назначают одиночный выстрел. После доклада с огневой позиции о выстреле наблюдают разрыв снаряда, производят определение дальности до разрыва и его отклонение от цели по направлению в делениях угломера (тысячных). Определяют отклонение разрыва по дальности, как разность дальности до разрыва и дальности до цели. Передают на огневую позицию отклонение разрыва по дальности и направлению и назначают три выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва. После доклада с огневой позиции о выстрелах определяют отклонение каждого разрыва по дальности и направлению (должно быть засечено не менее двух), передают их на огневую позицию и переходят к стрельбе на поражение.

При получении отклонения первого разрыва по линии наблюдения от центра цели не более чем 200 м по дальности и 0-20 по направлению при пристрелке с квантовым дальномером разрешается переходить к стрельбе на поражение после ввода корректур по результатам его засечки.

К стрельбе на поражение переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель передают на огневую позицию отклонение разрыва по дальности и направлению от центра цели.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение.

Стрельбу на поражение целей ведут сериями беглого огня по два... четыре снаряда (при стрельбе дивизионом — по два снаряда) на орудие-установку.

По групповой цели глубиной менее 100 м стрельбу ведут на одной установке прицела, по групповой цели глубиной 100 м и более стрельбу ведут на трех установках прицела.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по первому залпу по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) или по наблюдению знаков разрывов, а при благоприятных условиях и с помощью дальномера.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) на огневую позицию передают величину фронта разрывов, отклонение по дальности и направлению.

Если оценить отклонение центра разрывов от цели (центра групповой цели) по дальности невозможно, то корректирование огня производят по наблюдению знаков разрывов. Для этого определяют количество перелетных и недолетных разрывов снарядов относительно цели (дальней, ближней границы цели при глубине цели 100 м и более) и вместо отклонения по дальности передают команду на огневую позицию при:

- равенстве перелетов и недолетов, т.е. получении накрывающей группы (накрывающей группой называется группа разрывов равных знаков, полученная при стрельбе на одном угле возвышения (прицеле)) — «Цель»;
- преобладании перелетов (недолетов) — «Преобладание перелетов (недолетов)»; при всех перелетах (недолетах) «Все перелеты (недолеты)».

Если в ходе стрельбы на поражение цель стала ненаблюдаемой, то передают команду — «Цель задымлена. Расход норма. Огонь».

Алгоритм поражения цели батареей с пристрелкой с помощью дальномера приведен в примере 12.

Пример 12

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО передает на ОП свои координаты (наблюдательного пункта)	«Амур» пароль 00-00 Мои координаты Х = 42 350, У = 61 400, высота 150. Я «Оскол».	НП Х = 42 350, У = 61 400, h = 150
2	КАО при обнаружении цели передает на ОП данные по цели, способ пристрелки и исполнительную команду.	«Амур» цель 102, пехота укрытая, дирекционный 23-75, дальность 2300, высота 100, фронт 100, глубина 50. Пристрелка с дальномером. Один снаряд огонь! Я «Оскол».	Ц102, пех. укр., α = 23-75, Д = 2300, h100, Ф = 100, Г = 50 Пристр с дальн. 1 сн. ог[1]

Продолжение

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет и докладывает на ОП отклонения разрыва по дальности и направлению от центра цели, назначает группу в три выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва.	«Амур» есть разрыв, вправо 50, перелет 300 Три снаряда 20 секунд выстрел огонь! Я «Оскол».	П 50, + 300, 3 сн 20 сек в. ог!
4	На ОП после введения корректуры по дальности и по направлению основным орудием производят очередь в три снаряда через 20 секунд каждый выстрел. КАО определяет отклонения каждого разрыва по дальности и направлению от центра цели (должно быть засечено не менее двух, если меньше, назначают дополнительно выстрел). После засечки (не менее двух разрывов) определяет среднее отклонение группы разрывов и докладывает на ОП. Переходит к стрельбе на поражение.	«Амур» есть группа в три разрыва: первый влево 10, недолет 100; второй влево 15, недолет 150; третий влево 17, недолет 140 Средний по группе влево 14, недолет 130, два снаряда беглым огонь! Я «Оскол»	Л 10, –100; Л 15, –150, Л 17, –30 Ср. по гр. Л 14, –127 2 сн б. ог!

Окончание

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
5	На ОП после введения корректуры по среднему отклонению группы разрывов (не менее двух), с учетом фронта цели переходят к стрельбе на поражения, назначая поражающую очередь для батареи по два-четыре снаряда. КАО определяет по залпу отклонения центра группы разрывов от центра цели по направлению, измеряет фронт разрывов и по результатам поражающей очереди отклонения по дальности как преобладание недолетов или перелетов (все недолеты или перелеты). Докладывает на ОП.	«Амур» вправо 5, фронт 0-40, преобладание перелетов. Два снаряда беглым огонь!	П 5, Ф 40, Пр. +, 2 сн. б. ог!
6	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие. КАО наблюдает результаты поражающей очереди и докладывает отклонения по направлению и дальности, размеры фронта разрывов или о поражении цели.	«Амур» цель поражена, стой записать, цель 102, пехота укрытая!	Ц, стой, зап. Ц102, пех. укр.

5.8. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по наблюдению знаков разрывов (НЗР)

Условия применения.

Пристрелку по НЗР применяют, когда пристрелка по измеренным отклонениям с помощью дальномера затруднена (туман, дымка, дождь, снег и т.д.) или при отсутствии дальномера.

Порядок пристрелки.

Определив координаты своего места положения, координаты и размеры цели передают их на огневую позицию и назначают одиночный выстрел. После доклада с огневой позиции о выстреле, наблюдают разрыв снаряда:

- если при первом выстреле измерено только боковое отклонение разрыва, принимают отклонение разрыва по дальности равным нулю, передают отклонение разрыва по направлению на огневую позицию и назначают один выстрел;
- увидев разрыв принимают отклонение по дальности перелетным (недолетным) на величину первой вилки равной 200 м (первой вилкой называется вилка, в которую цель «захватывают» первый раз, т.е. когда после получения наблюдения, например, знака минус, делают скачек прицелом с расчетом получить знак плюс), измеряют боковое отклонение разрыва, передают их на огневую позицию и назначают следующий выстрел (в зависимости от отклонения разрыва по дальности от цели величина первой вилки может быть уменьшена или увеличена);
- так поступают до получения разрыва противоположного знака, после чего принимают отклонение разрыва по дальности в два раза меньше принятого предыдущего отклонения, и если нужно продолжают пристрелку.

К стрельбе на поражение переходят при принятии отклонения по дальности, равным:

- 50 м — при стрельбе по целям глубиной менее 100 м;
- 100 — при стрельбе по целям глубиной 100 м и более.

К стрельбе на поражение переходят также, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель на огневую позицию передают отклонение разрыва по дальности (определенное глазомерной оценкой) и измеренное отклонение по направлению от центра цели, а при разрыве снаряда вблизи

дальней или ближней ее границы принимают разрыв соответственно перелетным или недолетным на величину, равную ½ глубины цели.

Пристрелку по наблюдению знаков разрывов в условиях, благоприятных для глазомерной оценки отклонения разрывов по дальности (хорошо изученная местность в районе целей, расположение цели на скате обращенном в сторону НП, наличие значительного превышения НП над целью и др) ведут по правилам пристрелки с дальномером, глазомерно оценивая отклонения разрывов по дальности.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение.

Стрельбу на поражение целей ведут сериями беглого огня по два-четыре снаряда (при стрельбе дивизионом — по два снаряда) на орудие-установку.

По групповой цели глубиной менее 100 м стрельбу ведут на одной установке прицела, по групповой цели глубиной 100 м и более стрельбу ведут на трех установках прицела.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) или по наблюдению знаков разрывов.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) на огневую позицию передают величину фронта разрывов, отклонение по дальности и направлению.

Если оценить отклонение центра разрывов от цели (центра групповой цели) по дальности невозможно, то корректирование огня производят по наблюдению знаков разрывов. Для этого определяют количество перелетных и недолетных разрывов снарядов относительно цели (дальней, ближней границы цели при глубине цели 100 м и более) и вместо отклонения по дальности передают команду на огневую позицию:

- при получении накрывающей группы — **«Цель»**;
- при преобладании перелетов (недолетов) — **«Преобладание перелетов (недолетов)»**; при всех перелетах (недолетах) — **«Все перелеты (недолеты)»**.

Если в ходе стрельбы на поражение цель стала не наблюдаемой, то передают команду — «Цель задымлена. Расход норма. Огонь».

Алгоритм поражения цели батареей с пристрелкой по наблюдению знаков разрывов приведен в примерах 13, 14.

Пример 13

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО передает на ОП свои координаты (наблюдательного пункта)	«Амур» пароль 00-00. Мои координаты Х = 42350, У = 61400, высота 150. Я «Оскол».	НП x = 42 350, y = 61 400, h = 150
2	КАО при обнаружении цели передает на ОП данные по цели.	«Амур» цель 101, пехота открытая, Х = 41 450, У = 62 550, высота 100, фронт 100, глубина 50. Один снаряд огонь! Я «Оскол».	Ц101, пех. откр Х = 41 450, У = 62 550, h150, Ф100, Гл50. 1сн. ог.!
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрыва по дальности и направлению от центра цели и докладывает на ОП.	«Амур» есть разрыв, вправо 50, перелет. Один снаряд огонь! Я «Оскол»	П 50, +, 1 сн. ог.!
4	На ОП после введения корректуры по дальности равной величине первой вилки и по направлению основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрыва по дальности и направлению от центра цели и докладывает на ОП.	«Амур» есть разрыв, влево 10, недолет. Один снаряд огонь! Я «Оскол».	Л 10, –, 1 сн. ог!
5	На ОП после введения корректуры по дальности равной величине узкой вилки и по направлению основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрыва по дальности и направлению от центра цели и докладывает на ОП. Переходит к стрельбе на поражение.	«Амур» есть разрыв, вправо 5, перелет. Два снаряда беглый огонь! Я «Оскол».	П 5, +, 2 сн. б ог.!

Продолжение

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
6	На ОП после введения корректуры по дальности равной величине половине узкой вилки, по направлению и по величине фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие (орудие установку). КАО определяет отклонения группы разрывов от центра цели и по фронту, докладывает на ОП.	«Амур» Вправо 5, фронт разрывов 0-40, преобладание недолетов. Огонь! Я «Оскол».	П5, Ф 40, Пр. +, 2 сн б. ог.[1]
7	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие. КАО наблюдает результаты поражающей очереди и докладывает отклонения по направлению и дальности, размеры фронта разрывов или о накрытии цели.	«Амур» цель поражена, стой записать, цель 101, пехота открытая[1] Я «Оскол».	Ц, стой зап Ц101, пех. откр.

Пример 14

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО передает на ОП свои координаты (наблюдательного пункта)	«Амур» пароль 00-00. Мои координаты X = 34 560 У = 67340, высота 340. Я «Оскол».	НП x= 34560 y= 67340 h = 340

Продолжение

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
2	КАО при обнаружении цели передает на ОП данные по цели (например, по кодированной карте «тройная улитка»), способ пристрелки и исполнительную команду.	«Амур» Цель 41, пехота открытая, «Волк 882», высота 320, фронт 200, глубина 100. Один снаряд огонь!	Ц 41, пех. откр. «Волк 882» h 320, Ф 200, Г 100, 1 сн ог.!
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет и докладывает на ОП отклонения разрыва по направлению и знак разрыва и назначает следующий выстрел.	«Амур» Влево 1-50, перелет. Огонь! Я «Оскол».	Л 1—50, +, 1 сн. ог.!
4	С ОП основным орудием производят один выстрел. КАО определяет и докладывает на ОП отклонения разрыва по направлению и знак разрыва и назначает следующий выстрел.	«Амур» Влево 10, перелет. Огонь! Я «Оскол».	Л10, +, 1 сн. ог !
5	С ОП основным орудием производят один выстрел. КАО определяет и докладывает на ОП отклонения разрыва по направлению и знак разрыва. Переходит к стрельбе на поражение.	«Амур» Вправо 5, недолет. Два снаряда беглый огонь! Я «Оскол»	П5, –, 2 сн б. ог.!
6	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие.	«Амур» Влево 15, фронт разрывов 0-50, все перелеты. Огонь! Я «Оскол»	Л15, Ф 50, все +, 2 сн. б. ог.!

Окончание

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
	КАО определяет по залпу отклонения центра группы разрывов от центра цели по направлению, измеряет фронт разрывов и по результатам поражающей очереди отклонения по дальности как преобладание недолетов или перелетов (все недолеты или перелеты). Докладывает на ОП		
7	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по четыре снаряда на орудие. КАО определяет по залпу отклонения центра группы разрывов от центра цели по направлению, измеряет фронт разрывов и по результатам поражающей очереди отклонения по дальности как преобладание недолетов или перелетов (все недолеты или перелеты). Докладывает на ОП.	«Амур» Вправо 7, фронт разрывов 0-35, преобладание перелетов, четыре снаряда беглый огонь! Я «Оскол».	П7, Ф 35, Пр +, 4 сн б. ог !
8	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по четыре снаряда на орудие. КАО наблюдает результаты поражающей очереди и докладывает отклонения по направлению и дальности, размеры фронта разрывов или о накрытии цели.	«Амур» Цель поражена. Стой записать цель 41, пехота открытая. Я «Оскол».	Ц. Стой зап. Ц41, пех. откр.

5.9. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по сторонам света

Условия применения.

Пристрелку цели последовательными контролями по странам света ведут в условиях, благоприятных для глазомерной оценки отклонений разрывов от цели: направление места КАО — цель совпадает (или близко к нему) с направлением на север — юг или запад — восток; хорошо изученная местность в районе цели; расположение цели на скате, обращенном в сторону места КАО; наличие значительного превышения места КАО над целью и др.

Порядок пристрелки.

Определив координаты своего местоположения, координаты и размеры цели передают их на огневую позицию и назначают одиночный выстрел Через цель мысленно проводят линии сторон света, для чего используют компас (карту). Определяют, в сторону каких сторон света отклонился разрыв и величина отклонения глазомерно в метрах (100—200 м, при большом отклонении принимать не более 300—400 м) (рис. 47).

Передают полученные отклонения на огневую позицию и назначают следующий выстрел или переходят к стрельбе на поражение.

К стрельбе на поражение переходят при получении отклонения разрыва от цели по направлениям север — юг и запад — восток не более 100 м.

К стрельбе на поражение переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель на огневую позицию передают отклонение разрыва, как и при пристрелке цели.

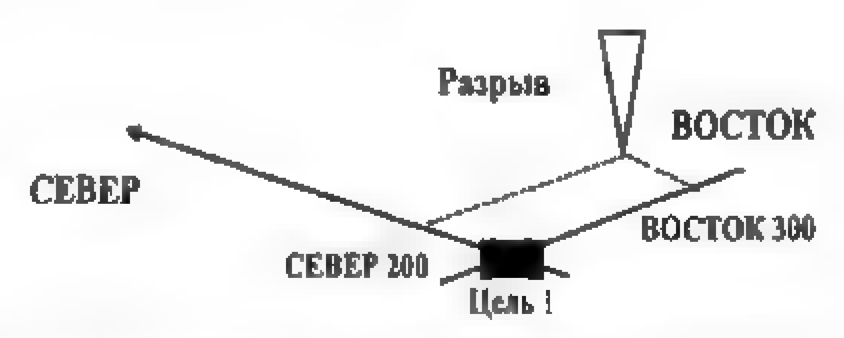


Рис. 47. Отклонение разрыва по сторонам света относительно цели

Для более точного определения отклонения разрыва по направлению с НП поступают следующим образом. определяют отклонение по направлению в делениях угломера с помощью бинокля, а затем определяют в метрах по формуле: **Д = а*0,001Дк** (формула тысячных).

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение.

Стрельбу на поражение целей ведут сериями беглого огня по два-четыре снаряда (при стрельбе дивизионом — по два снаряда) на орудие-установку.

По групповой цели глубиной менее 100 м стрельбу ведут на одной установке прицела, по групповой цели глубиной 100 м и более стрельбу ведут на трех установках прицела.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) или по наблюдению знаков разрывов.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) на огневую позицию передают величину фронта разрывов, отклонение по дальности и направлению.

Если оценить отклонение центра разрывов от цели (центра групповой цели) по дальности невозможно, то корректирование огня производят по наблюдению знаков разрывов. Для этого определяют количество перелетных и недолетных разрывов снарядов относительно цели (дальней, ближней границы цели при глубине цели 100 м и более) и вместо отклонения по дальности передают команду на огневую позицию:

- при получении накрывающей группы — **«Цель»**;
- при преобладании перелетов (недолетов) — **«Преобладание перелетов (недолетов)»**; при всех перелетах (недолетах) — **«Все перелеты (недолеты)»**.

Если в ходе стрельбы на поражение цель стала ненаблюдаемой, то передают команду — **«Цель задымлена. Расход норма. Огонь»**.

Алгоритм поражения цели батареей с пристрелкой по сторонам света приведен в примере 15.

Пример 15

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО передает на ОП свои координаты (наблюдательного пункта)	«Амур» пароль 00-00. Мои координаты Х = 70 100, У = 38 150, высота 150. Я «Оскол».	НП x = 42 350, y = 61 400, h = 150

Продолжение

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
2	КАО при обнаружении цели передает на ОП данные по цели.	«Амур» Цель 102. Пехота X = 71 200, У = 38 650, высота 150, фронт 100, глубина 50. Один снаряд огонь! Я «Оскол»	Ц101, пех. откр. X = 41 450, У = 62550, h150, Ф100, Г50. 1сн. ог.!
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрыва по сторонам света от центра цели и докладывает на ОП.	«Амур» по разрыву СЕВЕР — 200, ВОСТОК — 300. Огонь! Я «Оскол».	С — 200, В — 300 1сн. ог.!
4	На ОП после введения корректуры основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрыва по сторонам света от центра цели и докладывает на ОП. При получении отклонения разрыва по сторонам света менее 100 м переходят к стрельбе на поражение.	«Амур» По разрыву ЮГ — 50, ВОСТОК — 100, фронт разрывов 0-40. 2 снаряда беглый огонь! Я «Оскол».	Ю — 50, В — 100, 2 сн. бег. Ог.!
5	На ОП после введения корректуры по сторонам света менее 100 м назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие (орудие установку). КАО определяет отклонения группы разрывов от центра цели и по фронту, докладывает на ОП.	«Амур» вправо 5, фронт разрывов 0-40, преобладание перелетов. Четыре снаряда беглый огонь! Я «Оскол»	П5, Ф 40. Пр +. 4 сн. б ог.!

Окончание

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
7	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по четыре снаряда на орудие (орудие установку). КАО наблюдает за результатами стрельбы и в случае поражения цели докладывает на ОП.	«Амур» цель поражена, стой записать, цель 101, пехота открытая! Я «Оскол».	Ц, стой зап. Ц101, пех. откр.

Для определения величин отклонения разрывов от цели по сторонам света может использоваться самостоятельно изготовленный **прибор для определения отклонений разрывов по сторонам света** (приложение 11).

5.10. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой по отклонениям разрывов по осям координат

Условия применения.

Пристрелку цели по отклонениям разрывов по осям координат ведут в условиях, благоприятных для глазомерной оценки отклонений разрывов от цели: хорошо изученная местность в районе цели; расположение цели на скате, обращенном в сторону места КАО; наличие значительного превышения места КАО над целью и др.

Пристрелка по отклонениям разрывов по осям координат применяется при невозможности передачи на огневую позицию координат точки своего местоположения (НП).

Порядок пристрелки.

Определив координаты своего местоположения, координаты и размеры цели передают их на огневую позицию и назначают одиночный выстрел.

На огневую позицию передаются отклонения разрывов от цели по осям координат ($\Delta X_р$ и $\Delta У_р$), определяемые как разность (со своим знаком) между координатами разрыва и цели (из значений координат разрыва вычитаются соответствующие координаты цели). При определении координат цели аналитическим способом отклонения разрывов от цели по осям координат рассчитываются как разность между приращениями координат разрыва и цели относительно точки стояния группы.

Передают полученные отклонения на огневую позицию и назначают следующий выстрел или переходят к стрельбе на поражение.

К стрельбе на поражение переходят при получении отклонения разрывов от цели по осям координат (ΔХР и ΔУР) не более 100 м.

К стрельбе на поражение переходят, если в ходе пристрелки получено попадание в цель. При попадании в групповую цель на огневую позицию передают отклонение разрыва, как и при пристрелке цели.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение.

Стрельбу на поражение целей ведут сериями беглого огня по 2...4 снаряда (при стрельбе дивизионом — по два снаряда) на орудие-установку.

По групповой цели глубиной менее 100 м стрельбу ведут на одной установке прицела, по групповой цели глубиной 100 м и более стрельбу ведут на трех установках прицела.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) или по наблюдению знаков разрывов.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) на огневую позицию передают величину фронта разрывов, отклонение по дальности и направлению

Если оценить отклонение центра разрывов от цели (центра групповой цели) по дальности невозможно, то корректирование огня производят по наблюдению знаков разрывов. Для этого определяют количество перелетных и недолетных разрывов снарядов относительно цели (дальней, ближней границы цели при глубине цели 100 м и более) и вместо отклонения по дальности передают команду на огневую позицию:

- при получении накрывающей группы— **«Цель»**;
- при преобладании перелетов (недолетов) **«Преобладание перелетов (недолетов)»**; при всех перелетах (недолетах) — **«Все перелеты (недолеты)»**.

Если в ходе стрельбы на поражение цель стала не наблюдаемой, то передают команду — **«Цель задымлена. Расход норма. Огонь»**.

Алгоритм поражения цели батареей с пристрелкой по сторонам света приведен в примере 16.

Пример 16

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО докладывает о готовности к корректированию	«Амур» пароль 00-00. Я «Оскол».	
2	КАО при обнаружении цели передает на ОП. Определяет приращения координат цели по осям координат: $\Delta X_{ц} = 2450 \cdot \cos 10\text{-}00 = 1225$; $\Delta У_{ц} = 2450 \cdot \sin 10\text{-}00 = 2120$.	«Амур» Цель 108. Пулемет, дирекционный 10-00, дальность 2450 высота 150. Один снаряд огонь! Я «Оскол».	Ц108, пулемет x = 67 245, y = 12 610, h = 150, 1 сн. ог.!
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отклонения разрывов по дальности и направлению (вправо 85, перелет 200) и рассчитывает отклонения по осям координат: определяют приращения координат точки разрывов по осям координат: $\Delta X_{p1} = (2450 + 200) \cdot \cos(10\text{-}00 + 0\text{-}85) = 1115$; $\Delta У_{p1} = (2450 + 200) \cdot \sin(10\text{-}00 + 0\text{-}85) = 2405$; определяет отклонения разрыва по осям координат относительно цели: $\Delta X_{р\text{-}ц} = 1132 — 1225 = -110$ м, $\Delta У_{р\text{-}ц} = 2405 — 2120 = + 285$ м.	«Амур» по разрыву приращение по Х — —110, приращение по У — + 285 Один снаряд огонь! Я «Оскол».	ΔX – 110, ΔУ + 285. 1сн. ог.!

Окончание

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
4	На ОП после введения корректуры основным орудием производят один выстрел КАО определяет отклонения разрывов по дальности и направлению (вправо 10, недолет 100) и рассчитывает отклонения по осям координат: определяют приращения координат точки разрывов по осям координат: $\Delta X_{р2} = (2450 - 100) \cdot \cos(10\text{-}00 + 0\text{-}10) = 1135$; $\Delta У_{р2} = (2450 - 100) \cdot \sin(10\text{-}00 + 0\text{-}10) = 2060$; определяет отклонения разрыва по осям координат относительно цели. $\Delta X_{р\text{-}ц} = 1135—1225 = -90$ *м*; $\Delta У_{р\text{-}ц} = 2060—2120 = -60$ *м*.	«Амур» по разрыву приращение по Х — −90, приращение по У — −60, 2 снаряда беглый огонь! Я «Оскол».	ΔХ – 90, ΔУ – 60. 2 сн бег. ог!
5	На ОП после введения корректуры на отклонения разрыва по осям координат менее 100 м назначают поражающую очередь для батареи с расходом по два снаряда на орудие (орудие установку). КАО определяет отклонения группы разрывов от цели, фронт разрывов и докладывает на ОП.	«Амур» вправо 5, фронт разрывов 0-10, преобладание перелетов Два снаряда беглый огонь! Я «Оскол»	П5, Ф 00 Пр. + 2 сн. б. ог!
7	На ОП после введения корректуры по дальности, по направлению и по величине фронта разрывов относительно фронта цели назначают поражающую очередь для батареи с расходом по четыре снаряда на орудие. КАО наблюдает за результатами стрельбы и в случае поражения цели докладывает на ОП.	«Амур» цель поражена, стой записать, цель 101, пехота открытая! Я «Оскол»	Ц, стой зап. Ц101, пех. откр.

Для определения величин отклонения разрывов от цели по осям координат может использоваться самостоятельно изготовленный **прибор для определения отклонений разрывов по осям координат** (приложение 12).

5.11. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня с пристрелкой с помощью секундомера

Условия применения.

Пристрелку применяют для стрельбы по целям, обнаруживающим себя блеском и звуком выстрела.

Пристрелку цели выполняют непосредственно после ее засечки Засечка цели и разрывов должна осуществляться одним и тем же лицом.

Порядок определения отклонения разрывов.

Дальность с НП до звучащей цели определяют по четырем отсечкам от момента наблюдения блеска выстрела (пуск секундомера с точностью до 0,1 умножают на 1000, делят на три и получают дальность до разрыва в метрах). Если невозможно получить четыре отсчета, разрешается определять дальность по двум-трем отсчетам.

Отклонение разрыва от цели (центра цели) по дальности вдоль линии наблюдения определяют так: из отсчета секундомера по разрыву вычитают средний отсчет по цели, разность умножают на 1000 и делят на три.

Отклонение разрыва по направлению определяют как разность отсчетов (дирекционных углов) по разрыву и цели (как и при пристрелке с дальномером), или измеряя боковые отклонения с помощью углоизмерительного оптического прибора (бинокля и др.).

Пример 16: Отсчеты секундомера по цели *16,5 16,4 16,3 16,5.* Средний отсчет *(16,5 + 16,4 + 16,3 + 16,5). 4 = 16,4. Др. = 16,4 × 1000: 3 = 5467м*

Отсчеты по разрывам группы в четыре выстрела· *16,8 17,0 16,8 17,1.* Средний отсчет (*16,8 = 17,0 = 16,8 = 17,1*)*: 4 = 16,9с*

Разность отсчета секундомера по разрывам и цели *16,9– 16,4 = 0,5*с

Д = *0,5× 1000: 3 = 170м.*

Доклад: недолет *170.*

Порядок пристрелки.

Передают на огневую позицию координаты своего места нахождения и координаты цели (определенные как указано выше) и назначают

один снаряд. По результатам засечки разрыва определяют отклонение разрыва по дальности и направлению, передают их на огневую позицию и назначают четыре выстрела.

Темп стрельбы назначают равным отсчету секундомера по цели, увеличенному на 10...15 секунд.

Получив отклонение группы разрывов (не менее трех) по дальности и направлению на огневой позиции, переходят к стрельбе на поражение, как по ненаблюдаемой цели с расходом норма (огонь не корректируется).

Алгоритм поражения цели батареей с пристрелкой с секундомером приведен в примере 17.

Пример 17

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
1	КАО передает на ОП свои координаты (наблюдательного пункта).	«Амур» пароль 00-00. Мои координаты Х = 42 350, У = 61 400, высота 150. Я «Оскол».	НП x = 42 350, y = 61 400, h = 150
2	КАО при обнаружении цели определяет средний отсчет секундомера по цели t = 9,3 с и дирекционный угол α = 46-20. Рассчитывает Дк = 9,3·1000/3 = 3100 и передает на ОП.	«Амур» цель 103, миномет, дирекционный 46-20, дальность 3100, высота 100. Один снаряд огонь! Я «Оскол»	Ц103, миномет, α = 46—20, Д = 3100, h100, 1 сн. ог.!
3	С ОП на исчисленных установках основным орудием производят один выстрел. КАО определяет отсчет секундомера по разрыву и отклонение от цели по направлению. Данные передаются на ОП и определяют очередь в четыре выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва.	«Амур» есть разрыв, влево 20, время 9,9 сек. Четыре снаряда 20 сек выстрел огонь! Я «Оскол».	Л 20, Вр9,9. 4 сн 20 в. ог.!

Окончание

№	Действия на огневой позиции и корректировщика артиллерийского огня	Наблюдения КАО (доклад, команда)	Запись КАО
4	На ОП после введения корректуры по дальности и по направлению основным орудием производят очередь в четыре снаряда через 20 секунд один выстрел. КАО определяет отсчет секундомера по каждому разрыву и отклонение от цели по направлению, определяет среднее отклонение группы разрывов и докладывает на ОП. Переходит к стрельбе на поражение. Стрельба на поражение ведется как по ненаблюдаемой цели.	«Амур» есть очередь. первый вправо 3, время 9,1 сек; второй вправо 1, время 9,2 сек; третий вправо 2, время 9 сек, четвертый вправо 1, время 9,1 сек. Средний по группе вправо 2, время 9,1 сек. Расход норма, беглым огонь! Я «Оскол».	1. П3, Вр 9,1 2. П1, Вр 9,2 3. П2, Вр 9,0 3. П1, Вр 9,1 Ср. по гр. П2, Вр 9,1 Расход норма, беглый огонь!

5.12. Порядок выполнения огневой задачи корректировщиком артиллерийского огня переносом огня от пристрелянной цели

Пристрелку переносом огня от пристрелянной цели применяют от цели, по которой ранее проводилась стрельба на поражение Для этого:

- докладывают на огневую позицию номер цели, по которой велся огонь;
- определяют с НП дальности до новой и старой цели, например: дальность до новой Дн = 2400 м, а дальность до старой Дст = 2200 м,
- определяют разность дальностей (Дг) с НП по новой и старой цели *Дг = Дн – Дс* = 2400 *м* – 2200 *м* = + 200 *м*;
- измеряют с НП горизонтальный угол между новой и старой це лями, например цель 102 вправо 20;
- подает команду на выполнение огневой задачи: **«Амур». Пароль 00-00. Нахожусь Х = 12700, У = 48300. НП, Цель 102, вправо 20, перелет 200. Высота 150. Два снаряда беглый огонь. «Огонь». Я «Оскол».**

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение.

Стрельбу на поражение целей ведут сериями беглого огня по два-четыре снаряда (при стрельбе дивизионом — по два снаряда) на орудие-установку.

По групповой цели глубиной менее 100 м стрельбу ведут на одной установке прицела групповой цели глубиной 100 м и более стрельбу ведут на трех установках прицела.

Корректирование огня в ходе стрельбы на поражение проводят по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) или по наблюдению знаков разрывов.

При корректировании огня по результатам глазомерной оценки отклонения центра группы разрывов от цели (центра групповой цели) на огневую позицию передают величину фронта разрывов, отклонение по дальности и направлению.

Если оценить отклонение центра разрывов от цели (центра групповой цели) по дальности невозможно, то корректирование огня производят по наблюдению знаков разрывов. Для этого определяют количество перелетных и недолетных разрывов снарядов относительно цели (дальней, ближней границы цели при глубине цели 100 м и более) и вместо отклонения по дальности передают команду на огневую позицию:

- при получении накрывающей группы — «**Цель**»;
- при преобладании перелетов (недолетов) - «**Преобладание перелетов (недолетов)**»; при всех перелетах (недолетах) — «**Все перелеты (недолеты)**».

Если в ходе стрельбы на поражение цель стала не наблюдаемой, то передают команду — «Цель задымлена. Расход норма. Огонь».

Глава 6. Пикетаж местности

В некоторых случаях (для обеспечения внезапности открытия огня; если наблюдения разрывов в районе цели затруднено; если удаление пристреливаемого предмета (пикета) от цели не более 300—500 м) возможен пикетаж местности (рис. 46).

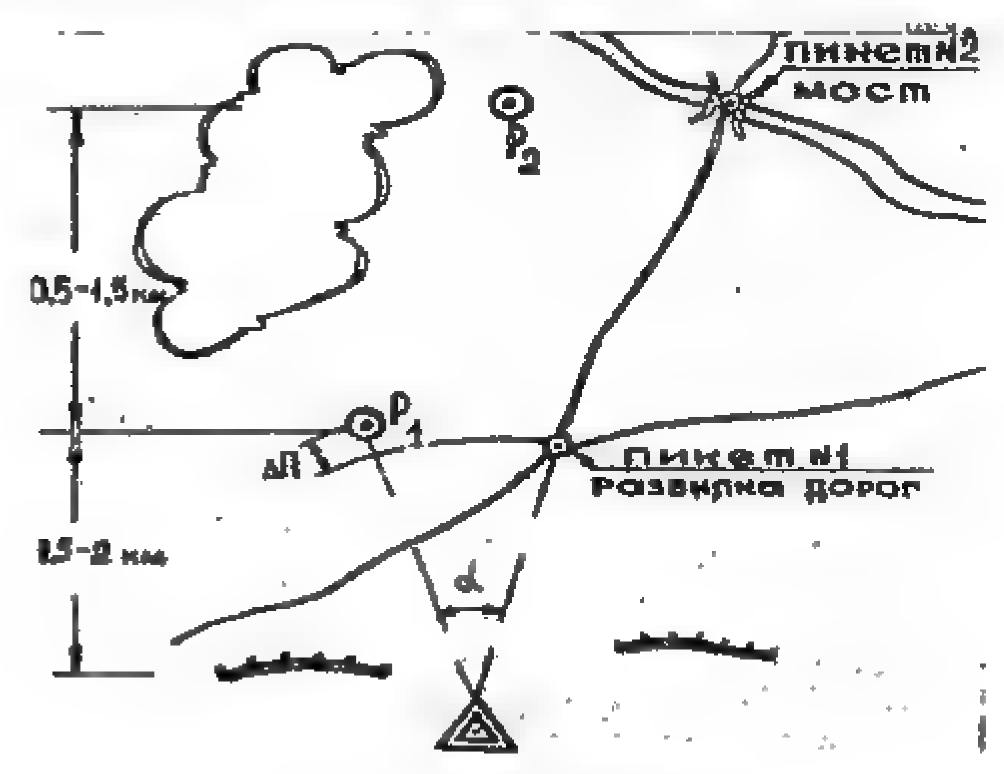


Рис. 46. Пикетаж местности

Порядок проведения пикетажа местности.

1. Отыскивают на местности хорошо видимый местный предмет (ориентир), определяют его координаты (прямоугольные или полярные) и назначают один выстрел.
2. Производят засечку разрыва и отклонения передают на огневую позицию, например: «П 20, дальность больше 150. Записать — пикет № 1 — развилка дорог».
3. На огневой позиции установки, на которой был произведен выстрел, исправляют на величину корректур на отклонение разрыва, переданного корректировщиком артиллерийского огня и записывают установки по пикету № 1.
4. Корректировщик артиллерийского огня обозначает на карте развилку дорог, как пикет № 1 (рис. 46).
5. В двух-трех направлениях на дальностях через 500...1500 м находят хорошо видимые местные предметы и в порядке, изложенном выше, создают другие пикеты и наносят их на карту.

При обнаружении цели определяют положение цели относительно близлежащего пикета и отклонения передают на огневую позицию.

Поражение цели производится в том же порядке, как и при переносе огня от пристрелянной цели (переносом огня от пикета).

Примечание. В качестве пикетов могут приниматься пристреленные ранее цели. В этом случае цели, вместо номера цели, присваивается номер пикета и об изменении корректировщик артиллерийского огня докладывает на ОП.

Глава 7. Виды огня артиллерии

7.1. Стандартные виды огня артиллерии

Огонь по отдельной цели (ООЦ) — огонь взвода или орудия (миномета, боевой машины реактивной артиллерии, противотанкового ракетного комплекса), ведущийся самостоятельно с закрытых огневых позиций или прямой (полупрямой) наводкой по одной цели.

Отдельную наблюдаемую цель, как правило, уничтожают огнем прямой (полупрямой) наводкой, а ненаблюдаемую цель — уничтожают или подавляют огнем с закрытых огневых позиций.

Для поражения наиболее важных малоразмерных неподвижных и движущихся отдельных целей применяют высокоточные боеприпасы (ВТБ).

Комплекс высокоточного оружия включает: орудие (миномет), артиллерийский выстрел с управляемым снарядом (УАС), лазерный целеуказатель-дальномер (ЛЦД), аппаратуру синхронизации.

Орудие, ЛЦД и аппаратура синхронизации составляют стрельбовой канал, которых в батарее один, а в дивизионе — три.

ВТБ применяют, как правило, для уничтожения важных отдельных наблюдаемых целей: танков, БМП, БТР, самоходных ПТРК и ПТС, РЛС разведки и управления, расположенных вне укрытий и в окопах. Этими боеприпасами могут поражаться движущиеся цели, разрушаться оборонительные сооружения полевого типа, постройки, превращенные в огневые точки, мосты и переправы.

Возможность и эффективность применения артиллерийских ВТБ значительно зависит от условий видимости (местности, погоды, времени года, суток и т.п.) и противодействия противника лазерным системам наведения. В определенные периоды боевых действий эти факторы могут значительно ограничить или даже полностью исключить возможность применения этих боеприпасов артиллерией

Благоприятными условиями стрельбы являются: хорошая прозрачность атмосферы, не препятствующая прохождению лазерного луча при подсветке цели и распространению отраженного от нее сигнала; расположение цели на скате, обращенном в сторону командно-наблюдательного (наблюдательного) пункта КНП (НП), или наличие превышения КНП (НП) над районом целей; отсутствие перед целью растительности и других преград, препятствующих облучению ее лазерным лучом.

Условия, затрудняющие (исключающие) выполнение огневых задач: скорость среднего ветра на участке самонаведения более 15 м/с; поправка на смещение более 7-50; низкая облачность (ниже 400 м).

Для применения ВТБ назначают зоны и полосы поражения.

Зоной поражения управляемыми снарядами называют участок местности, ограниченный по фронту и глубине возможностями снаряда по выбору промаха относительно точки прицеливания, при нахождении цели в любой точке которой вероятность попадания снаряда в цель остается не ниже заданной (Р = 0,8).

Полоса поражения ВТБ — совокупность зон поражения, в которых последовательно, по мере продвижения бронеобъектов противника осуществляется их поражение ВТБ (размеры зон поражения представлены в табл. 7).

Таблица 7

Размеры зон поражения управляемыми снарядами

Дальность стрельбы, км	Размеры зон поражения, м	
	по дальности	по направлению
До 4	±200	±100
Ближняя зона	±300	±200
Дальняя зона	±600	±300

Полосу поражения ВТБ назначают таким образом, чтобы удаление их дальних границ от КНП (НП) не превышало возможностей ЛЦД по подсвету целей, а минимально возможное удаление ближних границ определялось безопасным удалением своих войск. По фронту размеры полосы поражения для артиллерийского дивизиона составляют до 1,8 км.

В ходе боя, если полосы поражения не были заранее назначены, дивизиону в случае необходимости старший артиллерийский начальник указывает (или командир дивизиона выбирает самостоятельно) 1...2 рубежа точек прицеливания. Фронт рубежа точек прицеливания дивизиона может составлять до 2 км.

Порядок применения ВТБ.

1. ЛЦД включается в режим подсветки цели. Точку подсвета по возможности выбирают на поверхности цели, имеющей наклон в сторону КНП, а если в контуре цели имеются зоны, поглощаю-

щие лазерное излучение (амбразура ДЗОС, открытый люк боевой машины пехоты, танка и т.п), точку подсвета цели выбирают так, чтобы она по возможности находилась вне этих зон, но в пределах наблюдаемого контура цели.

2. Передается кодограмма о выстреле.
3. Производится выстрел, включается разгонный двигатель, раскрываются лопасти стабилизатора.
4. Срабатывает трубка Т 90, раскрываются рули, автопилотный блок приводится в рабочее состояние.
5. На участке самонаведения, удаленного от цели на 2...2,5 км снаряд по отраженному сигналу наводится на цель.

Стрельбу на поражение целей управляемыми снарядами ведут одиночными выстрелами до выполнения огневой задачи. Каждый последующий выстрел назначают после оценки результатов стрельбы предыдущего выстрела. Стрельбу на поражение танков целесообразно вести залпом двух орудий взвода при веере сосредоточенном.

ООЦ нумеруется двухзначными числами, а зонам (рубежам) поражения ВТБ присваиваются условные наименования хищных птиц (рис. 47).

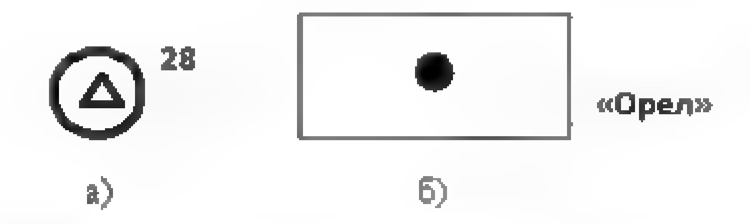


Рис. 47 Условное обозначение огня по отдельной цели
а) при стрельбе боеприпасами, кроме ВТБ; б) при стрельбе ВТБ

Сосредоточенный огонь (СО) огонь, ведущийся батареей, дивизионом, артиллерийской группой (несколькими батареями, дивизионами, артиллерийскими группами) по одной цели (рис. 48).

Сосредоточенный огонь ведут:

- внакладку по одной цели батареей, одним или несколькими дивизионами, когда размеры цели не превышают' для батареи 300 × 200 м, для одного адн 400 × 400 м; для двух-четырех адн — 600 × 600 м; для пяти-девяти адн — до 800 × 800 м; свыше девяти адн — до 1000 × 1000 м;
- с распределением участков цели между батареями (дивизионами, артиллерийскими группами), когда размеры цели превышают значения, указанные выше, или цель имеет сложную

конфигурацию, или расположена облически (под углом) относительно района огневых позиций и направления стрельбы;

- с распределением целей между батареями (дивизионами), когда необходимо одновременно нанести поражение нескольким важным целям в составе группировки противника, расположенным в одном районе.

В наступлении участки сосредоточенного огня назначают по разведанным наблюдаемым и ненаблюдаемым целям противника, а в обороне — по участкам, на которых наиболее вероятно появление объектов противника и есть возможность четкой привязки их к ориентирам или рубежам, перекресткам дорог, мостам, переправам, бродам, опушкам леса и т.п.

Участки СО нумеруются трехзначными числами, первая цифра обычно обозначает номер рубежа (зоны), в которой осуществляется поражение.



Рис. 48. Условное обозначение сосредоточенного огня:
а) ствольной артиллерии; б) реактивной артиллерии

При ведении сосредоточенного огня дивизионами внакладку каждый дивизион в зависимости от характера цели и типа применяемых боеприпасов ведет огонь или батареями внакладку (по малоподвижным целям) или батареями шкалой (по высокоманевренным целям и кассетными снарядами) беглым или методическим огнем.

Массированный огонь (МОг) — огонь большей части артиллерии армии и артиллерии соединения первого эшелона, ведущийся одновременно с задачей решительного поражения в короткое время одной или нескольких важных целей (рис. 49).

Каждому району массированного огня присваивается наименование планет («Марс», «Юпитер» и т.д.), а каждой цели (участку) в нем — порядковый номер (1, 2, 3, 4 и т.д.).

Массированный огонь ведут:

Внакладку по одной цели одним или несколькими дивизионами (артиллерийскими группами), когда размеры цели не превышают:

- для двух-четырех адн — 600 × 600 м;
- для пяти-девяти адн — 800 × 800 м;
- десять и более адн — 1000 × 1000 м.

С распределением участков цели между дивизионами (артиллерийскими группами), когда размеры цели превышают значения, указанные выше, или цель имеет сложную конфигурацию, или расположена облически относительно района огневых позиций.

С распределением целей между дивизионами (артиллерийскими группами), когда необходимо одновременно нанести поражение нескольким важным целям группировки противника, расположенных в одном районе.

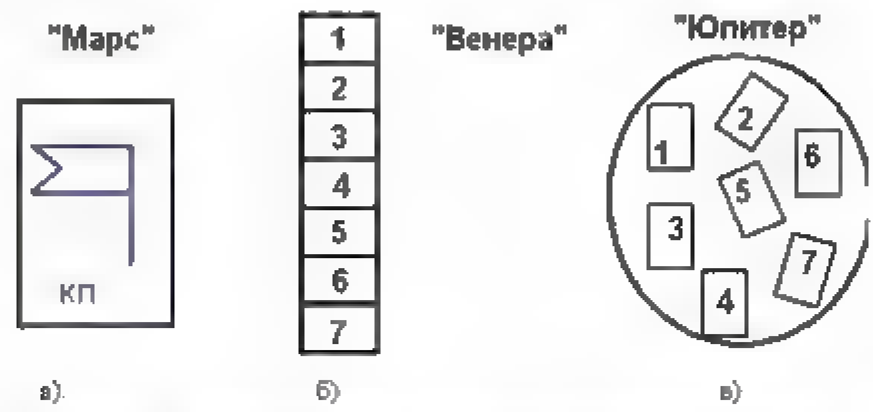


Рис. 49. Условное обозначение массированного огня:
а) дивизионами (артиллерийскими группами) внакладку, б) с распределением участков цели между дивизионами (артиллерийскими группами);
в) с распределением целей между дивизионами (артиллерийскими группами)

Массированный огонь ведут беглым огнем ствольной артиллерии (залпами реактивной артиллерии).

Неподвижный заградительный огонь (НЗО) — сплошная огневая завеса, создаваемая на одном (одинарный НЗО), или одновременно на двух (глубокий НЗО) рубежах перед фронтом атакующих (контратакующих) подразделений противника (рис. 50).

НЗО применят с целью отразить атаку (контратаку) пехоты и танков противника непосредственно на передний край (передовые подразделения) наших войск, отсечь пехоту от танков, воспретить распространение противника, вклинившегося в глубину обороны, прикрыть промежутки, стыки, фланги, блокировать противника в определенном районе.

Одинарный НЗО применяют при неглубоком боевом порядке противника, а глубокий НЗО — при его глубоком боевом порядке. Расстояние между рубежами, по которым ведется огонь одновременно, назначают равным **150...200** м.

Рубежи НЗО выбирают и назначают так, чтобы местность позволяла наблюдать за подходом противника к рубежу и своевременно

открыть огонь. Поэтому НЗО не следует готовить по опушкам лесов, окраинам населенных пунктов, выходам из лощин и т.д.

Для ведения НЗО привлекают орудия и минометы всех калибров. Рубеж НЗО (последний рубеж глубокого НЗО) назначается на безопасном удалении от своих войск.

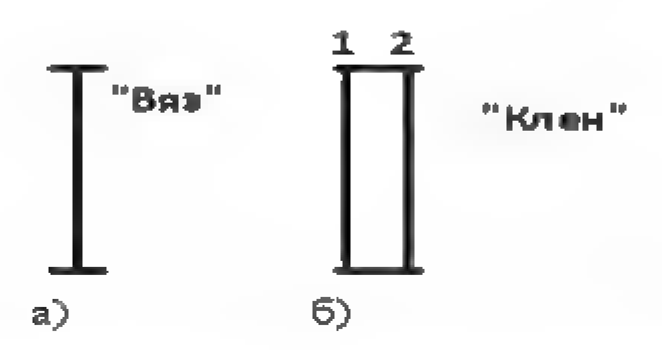


Рис. 50. Условное обозначение неподвижного заградительного огня: а) одинарного НЗО; б) глубокого НЗО

Количество артиллерии, привлекаемой к ведению огня, определяется исходя из фронта заградительного огня, из расчета **не более 50 м** на орудие. При наличии артиллерии по каждому участку НЗО привлекают два дивизиона внакладку.

Рубежам НЗО присваивают условные наименования по названию деревьев («Клен», «Дуб» и т.д), а каждому рубежу глубокого НЗО, начиная с дальнего, свой порядковый номер («Дуб-1», «Дуб-2» и т.д.).

Огонь при ведении одинарного неподвижного заградительного огня открывают при выходе пехоты и танков на рубеж открытия огня, который назначают на некотором удалении от рубежа НЗО, позволяющем захватить пехоту и танки в зону разрывов. При ведении глубокого НЗО огонь открывают при выходе противника на первый рубеж глубокого НЗО.

НЗО ведут беглым огнем до тех пор, пока пехота не будет отсечена от танков и не прекратит атаку (контратаку). Если пехота противника залегла, ее поражают сериями беглого огня.

НЗО ведут с максимальным темпом, допускаемым режимом огня орудия с расходом снарядов по одному рубежу **0,1...0,2** бк.

Подвижный заградительный огонь (ПЗО) — сплошная огневая завеса, создаваемая на одном (одинарный ПЗО), или одновременно на двух (двойной ПЗО) рубежах на пути движения танков (БМП, БТР) противника и последовательно переносимая на другие назначенные рубежи по мере выхода основной массы танков (БМП, БТР) из зоны огня (рис. 51).

Для ведения ПЗО привлекают ствольную артиллерию калибра **100** мм и крупнее.

Первый (дальний) рубеж ПЗО назначают на ожидаемом рубеже развертывания противника в боевой порядок (на удалении **1000...2000** м от переднего края). Расстояние между рубежами ПЗО в зависимости от скорости движения противника и условий наблюдения может составлять **400...600** м; ближайший рубеж ПЗО назначают на безопасном удалении от своих войск. Расстояние между рубежами двойного ПЗО, по которым ведется огонь одновременно, назначают равным **150...200** м, а между группами таких рубежей **400...600** м При достаточном количестве артиллерии по каждому участку ПЗО привлекают два дивизиона внакладку.

Количество дивизионов, привлекаемых к ведению огня на каждом рубеже, определяют исходя из фронта заградительного огня, из расчета **не более 50 м** на орудие.

Огонь открывают при подходе головных танков к первому рубежу при одинарном ПЗО (дальнему из первой группы рубежей при двойном ПЗО) и ведут беглым огнем до выхода основной массы танков (БМП, БТР) из зоны разрывов (из зоны разрывов второго рубежа группы рубежей), после чего по команде артиллерийского командира огонь переносят на следующий рубеж (группу рубежей).

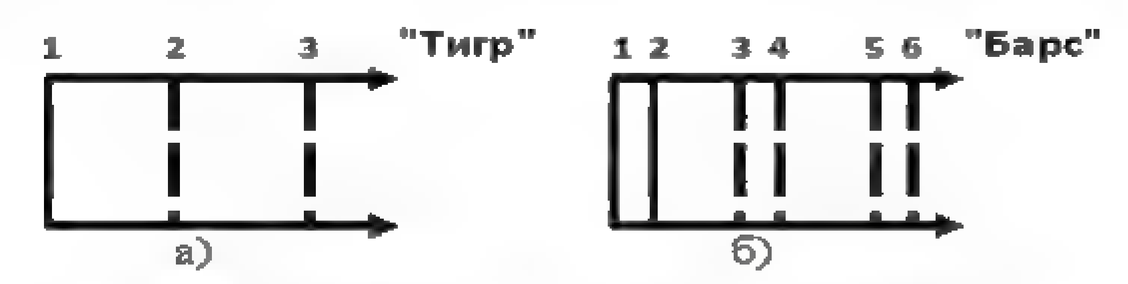


Рис. 51. Условное обозначение подвижного заградительного огня.
а) одинарного ПЗО; б) двойного ПЗО

Системе рубежей на каждом танкоопасном направлении присваивают общее наименование по названиям хищных зверей («Лев», «Тигр», «Волк» и т д.), а каждому рубежу, начиная с дальнего, свой порядковый номер, например: «Лев-1», «Лев-2», «Лев — 3», и т.д. ПЗО ведут с максимальным темпом, допускаемым режимом огня орудия, с расходом снарядов по одному рубежу **0,1...0,15** бк.

Последовательное сосредоточение огня (ПСО) — сосредоточенный огонь по целям, находящимся на одном рубеже (одинарное ПСО), или одновременно на двух (двойное ПСО) рубежах перед фронтом

и на флангах своих наступающих подразделений, последовательно переносимый с рубежа на рубеж по мере их продвижения (рис. 52).

ПСО применяется при преодолении заблаговременно подготовленной и развитой инженерном отношений обороны, состоящей из отдельных оборонительных позиций, в том числе противотанковых, или опорных пунктов.

Расстояние между рубежами ПСО может быть 300...600 м. Первый рубеж ПСО обычно совпадает с целями на переднем крае обороны противника.

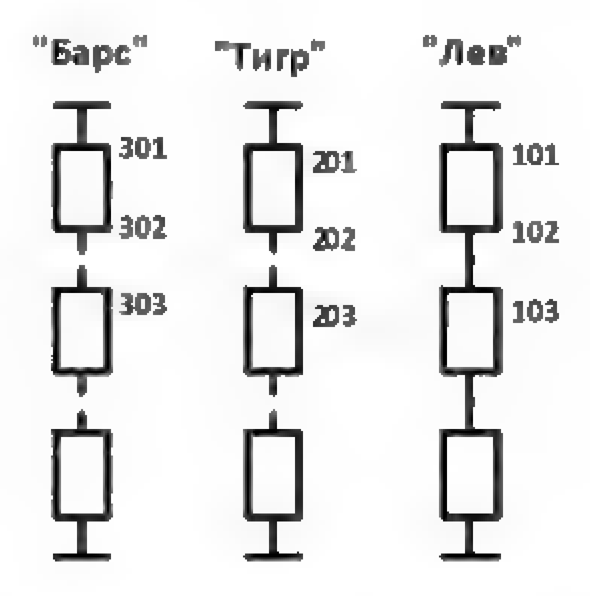


Рис. 52. Условное обозначение последовательного сосредоточения огня (при двойном ПСО цели соединяются сплошными линиями на двух рубежах, при тройном — на трех и т.д.)

Каждому рубежу ПСО присваивают условное наименование по названию хищных зверей («Лев», «Волк» и т.д.). Цели на рубежах ПСО нумеруют трехзначными числами, первая цифра обозначает номер рубежа, а вторая и третья — номер цели на рубеже справа налево.

Стрельбу по целям на рубежах ПСО дивизион ведет батареями шкалой на одной установке угломера. По целям на первом рубеже ПСО стрельбу ведут методическим огнем с темпом, установленным в период последнего огневого налета огневой подготовки наступления, если огневая поддержка наступающих войск начинается с его окончанием. В других случаях стрельбу начинают серией беглого огня и продолжают методическим огнем установленного темпа.

Если по истечении запланированного времени ведения огня по целям на данном рубеже команда (сигнал) для переноса огня на очередной рубеж ПСО не последовала, продолжают методический огонь на последних установках для стрельбы до получения команды (сигнала).

Норма расхода снарядов при ведении ПСО составляет.

- при поражении отдельных целей для орудий калибра 122 мм — 8 сн/мин, а для орудий калибра 152 мм — 6 сн/мин;
- при поражении групповых целей для орудий калибра 122 мм — 4 сн/мин/га, а для орудий калибра 152 мм — 3 сн/мин/га.

Огневой вал (ОгВ) — сплошная огневая завеса, создаваемая на одном (одинарный ог. в.) или одновременно на двух (двойной ог. в.) рубежах перед фронтом своих атакующих войск, последовательно переносимая в глубину по мере их продвижения (рис. 53).

Огневой вал применяется при прорыве заблаговременно подготовленной и развитой в инженерном отношении обороны противника с выраженной системой траншей и отсечных позиций, насыщенной большим количеством противотанковых средств и при наличии достаточного количества артиллерии и боеприпасов.

Первый рубеж назначается по переднему краю обороны противника, а последующие — через 300...600 м в зависимости от построения обороны.

Между основными рубежами назначаются промежуточные рубежи, расстояние между которыми устанавливают 150...200 м при скорости атаки до 6 км/ч.

При скорости атаки 6 км/ч и выше промежуточные рубежи не назначают. Ширину участка для дивизиона назначают из расчета не более 25 м на орудие калибра более 100 мм и 15 м на орудие калибра до 100 мм.

Для дивизионов второй группы артиллерии размеры участков огневого вала увеличивают в 1,5...2 раза с соответствующим уменьшением норм расхода снарядов.

Основным рубежам присваивают наименование хищных зверей («Волк», «Лиса» и т.д.). Промежуточные рубежи нумеруют отдельно от основных. «Волк-2», «Волк-3» и т.д. На рубеже ог. в. каждому дивизиону назначают один участок.

Дивизионные участки нумеруют трехзначными числами номера участков для дивизионов (на основных рубежах – 011, 012, 013, 014, на промежуточных – 021, 022, 023, 024, 031, 032, 033, 034) справа налево.

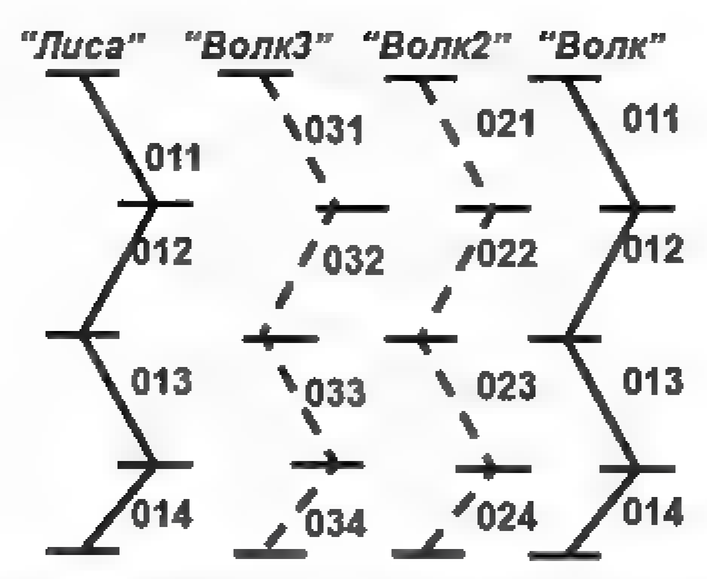


Рис. 53. Условное обозначение огневого вала по двум основным рубежам с двумя промежуточными

Стрельбу по рубежам огневого вала батареи ведут на одной установке прицела и одной установке угломера с веером по ширине батарейного участка. Стрельбу начинают залпом и продолжают методическим огнем установленного темпа.

По основным рубежам огонь ведут до команды (сигнала) на перенос огня Если по истечении запланированного времени ведения огня по основному рубежу команды (сигнала) на перенос огня не последовало, продолжают методический огонь установленного темпа до получения команды (сигнала).

По промежуточным рубежам огонь ведут в течение планируемого времени (2...3 мин). Огонь с промежуточных рубежей переносят по командам командиров (старших офицеров) батарей.

Норма расхода снарядов при ведении ог. в. составляет для орудий калибра 122 мм — 8 сн/мин на 100 м фронта, а для орудий калибра 152 мм — 6 сн/мин на 100 м фронта.

7.2. Сочетание видов огня артиллерии в интересах выполнения огневых задач

Огневой коридор включает участки сосредоточенного огня дивизиона (нескольких батарей) по вероятным местам засад, районам нахождения противника и по господствующим высотам, огня по отдельным целям батарей (взводов) по вероятным местам расположения отдельных огневых средств (огневых засад) и рубежи заградительного огня на направлениях возможных действий (провокаций) противника (рис. 54).

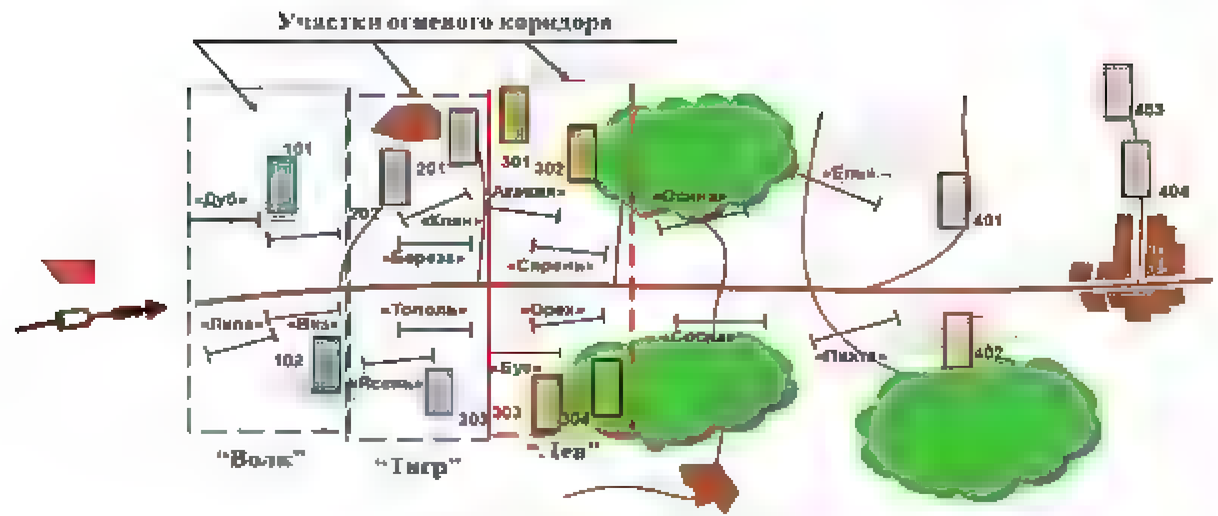


Рис. 54. Огневой коридор

Огневой коридор создается при выдвижении наших войск по маршрутам на территории, контролируемой противником.

Огневые тиски включают рубежи заградительного и участки сосредоточенного огня, по которым ведется огонь с разных направлений одновременно с действиями общевойсковых подразделений для вытеснения противника из занимаемых районов, морально-психологического воздействия на живую силу, сжатия размеров объекта поражения до требуемых для надежного подавления или уничтожения в короткие сроки сосредоточенным огнем артиллерии или ударами авиации (ракетных войск) (рис. 55).

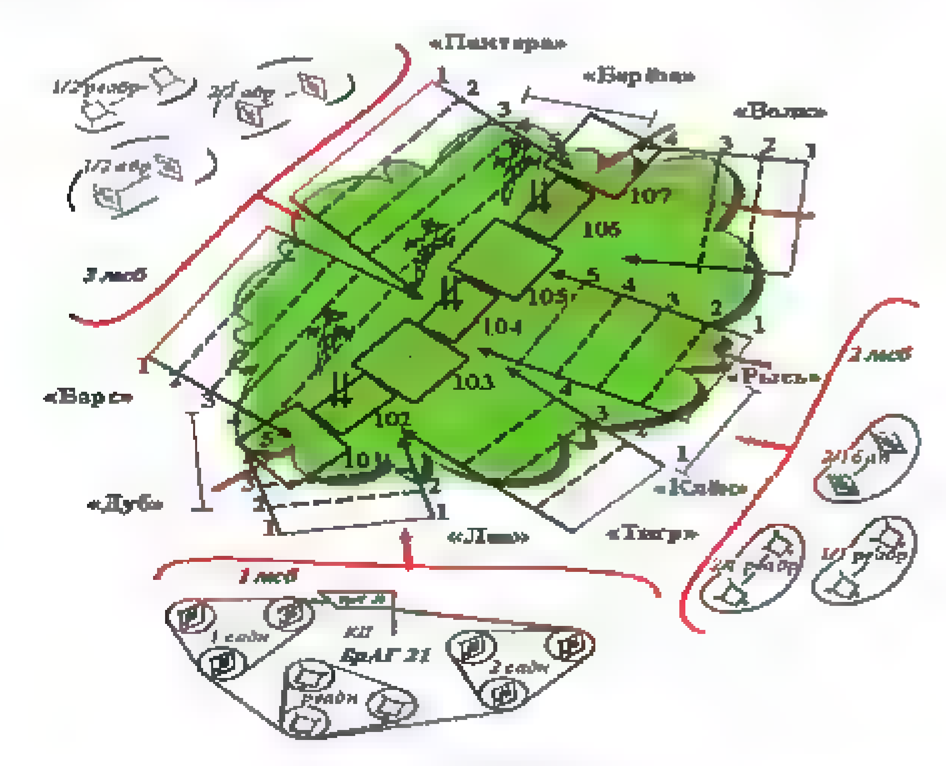


Рис. 55. Огневые тиски

Огневое поражение противника при создании огневых тисков должно включать огневое сдавливание и собственно уничтожение противника. Порядок и продолжительность проведения этих этапов определяется количеством и составом имеющейся артиллерии, наличием боеприпасов, временем, в течение которого требуется решение поставленных задач. Так при создании огневых тисков огнем только ствольной артиллерии сначала в течение нескольких часов проводится вытеснение противника в требуемый район местности, а затем осуществляется его уничтожение, при этом часть артиллерии выделяется для ведения заградительного огня в целях удержания противника в районе поражения.

Огневое прочесывание включает участки ПСО (огневого вала) или ПЗО на нескольких рубежах по вероятным местам нахождений противника и одновременно на направлениях возможного отхода противника намечаются рубежи участки сосредоточенного и рубежи неподвижного заградительного огня (рис. 56).

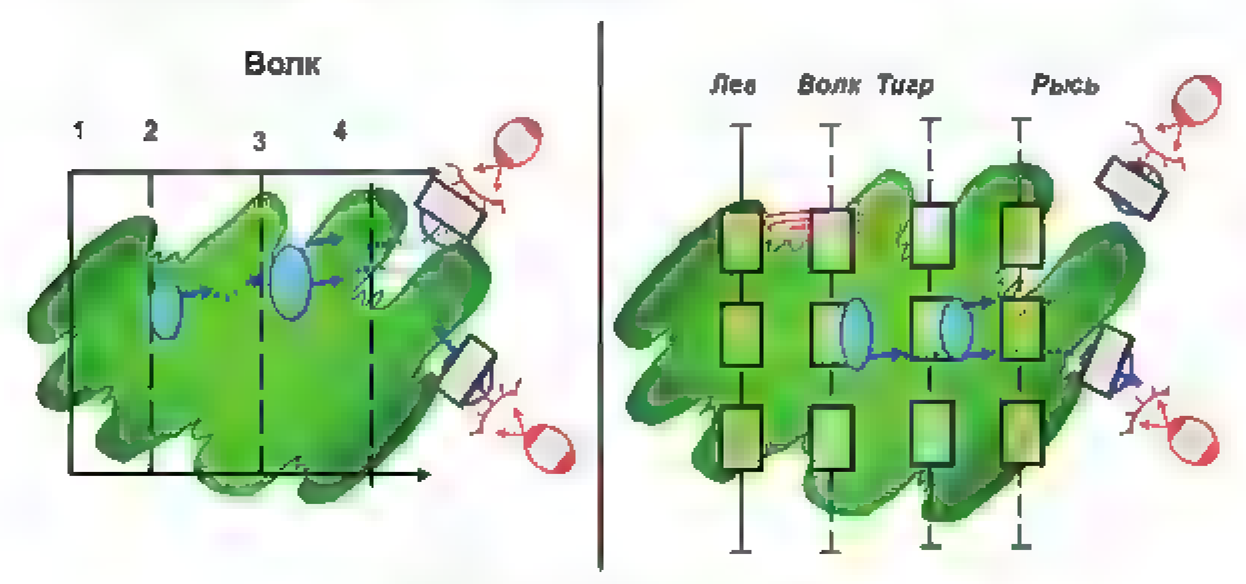


Рис. 56. Огневое прочесывание

При проведении огневого прочесывания по каждому участку, дивизиону могут устанавливаться размеры цели, время ведения огня и расход боеприпасов по правилам последовательного сосредоточения огня с указанием расхода боеприпасов в серии беглого огня. Если характер местности не позволяет определить районы возможного нахождения противника и его огневых средств и наметить участки сосредоточенного огня, огневое прочесывание может планироваться и проводиться по рубежам ПЗО (ОГВ), расстояние между которыми составляет 15—200 м, для создания сплошной зоны поражения.

Огневой мешок создается огнем одного дивизиона для поражения противника на площади размерами по фронту и глубине 400...800 м,

а также при отсутствии данных о точном местоположении противника (рис. 57).

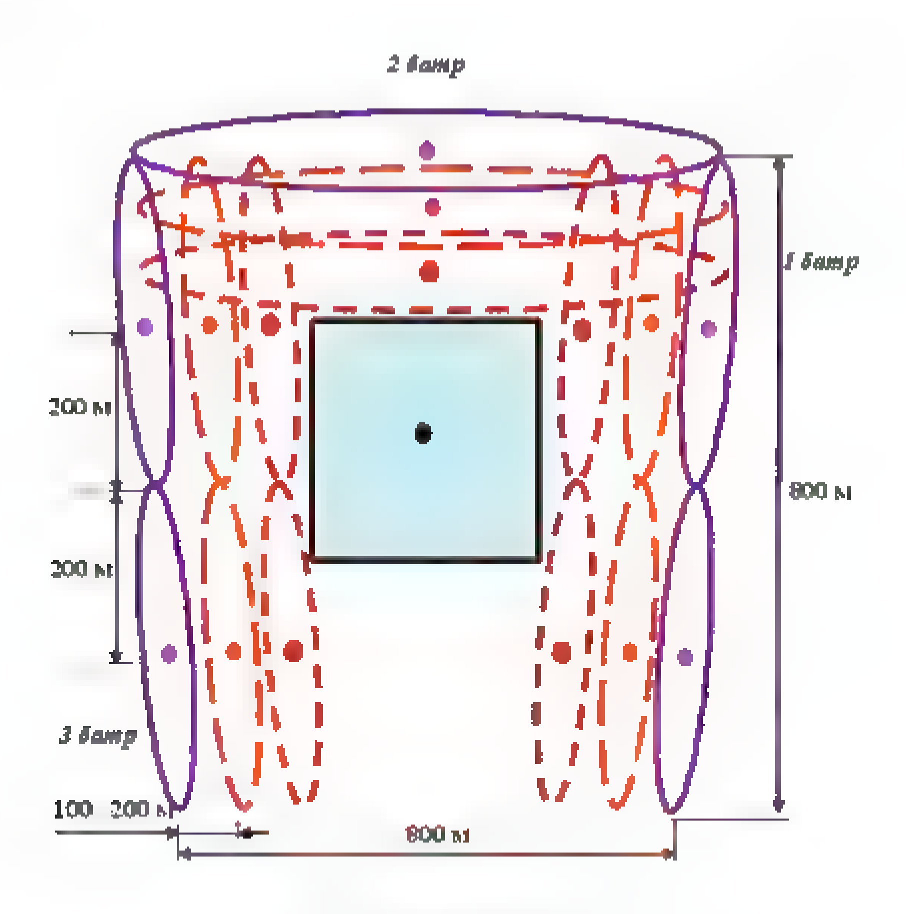


Рис. 57. Огневой мешок

Установки для стрельбы все батареи дивизиона определяют по центру района, затем первая и третья батареи делают доворот соответственно вправо и влево на 200...400 м, вторая батарея увеличивает прицел на такую же величину и все батареи готовят НЗО (первая и третья батареи фланговый). При больших размерах цели установки для стрельбы могут определяться по центру батарейных участков.

По готовности всех батарей назначают серию беглого или методического огня по два-четыре снаряда на орудие. При создании огневого мешка на площади 600...800 м таких серий может быть несколько с введением корректур каждой батарея к центру цели на 100...200 м.

Противник, не желая в дальнейшем подвергаться обстрелу, как показывает боевой опыт, будет стремиться покинуть зону обстрела, т.е будет стягиваться к центру цели, вследствие чего размеры цели уменьшатся в полтора-два раза. В этот момент все батареи, введя корректуры, переходят к стрельбе на поражение.

«Огневое блокирование» включает рубежи заградительного и участки сосредоточенного огня дивизионов (батарей) на возможных на-

правлениях атак противника и подхода его подкреплений, по местам расположения оборонительных позиций и позиций огневых средств, а также по районам сосредоточения живой силы (рис. 58).

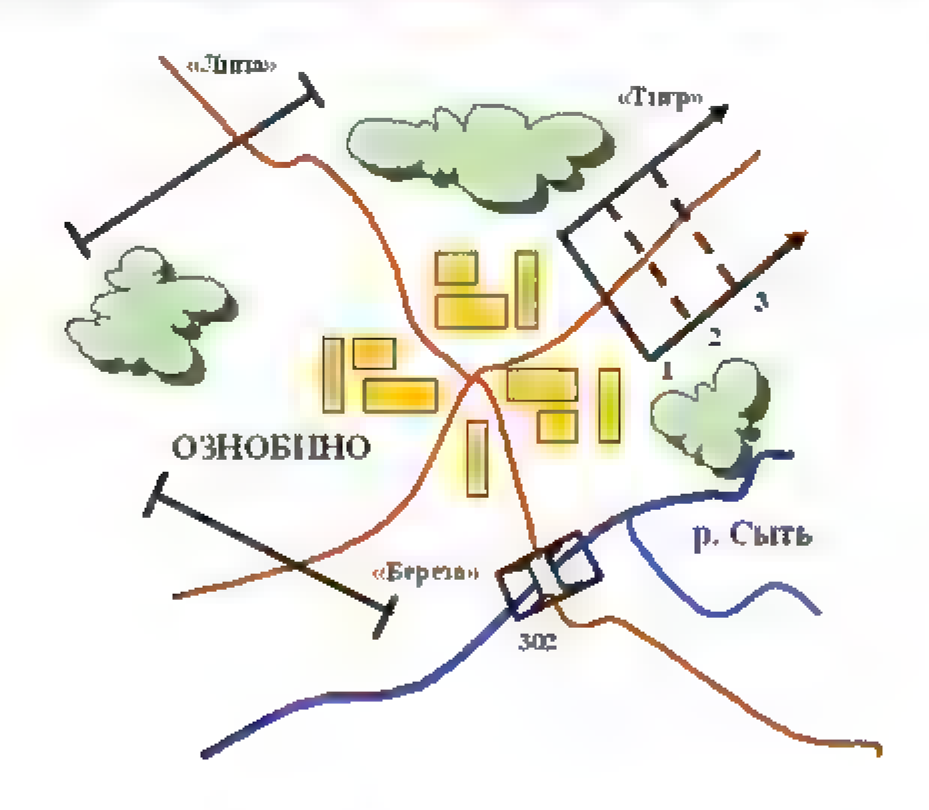


Рис. 58. Огневое блокирование

Заградительный огонь открывается в момент обнаружения подхода противника к рубежу и ведется беглым огнем, пока противник не прекратят движение, атаку.

При необходимости на закрытых участках, в туман, дождь, огонь открывают серией беглого огня по два-четыре снаряда на орудие, а затем продолжают методическим огнем 10—15 секунд — выстрел. Иногда огонь может вестись по участку местности с той лишь целью, чтобы это место продолжало оставаться пустым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Знание основ прядка огневого поражения различных целей артиллерией (в упрощенном виде — порядка вызова и корректирования огня артиллерии) имеет большое значение для успешного выполнения возложенных задач на общевойсковые подразделения, подразделения ВДВ и группы специального назначения Применение артиллерии позволит выполнять задачи по уничтожению противника без применения средств ближнего боя, или с применением средств ближнего боя, но с минимальными потерями.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица перевода градусов и минут в деления угломера

Таблица А

Градусы	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0°	0-00,0	0-16,7	0-33,3	0-50,0	0-66,7	0-83,3	1-00,0	1-16,7	1-33,3	1-50,0
10°	1-66,7	1-83,3	2-00,0	2-16,7	2-33,3	2-50,0	2-66,7	2-83,3	3-00,0	3-16,7
20°	3-33,3	3-50,0	3-66,7	3-83,3	4-00,0	4-16,7	4-33,3	4-50,0	4-66,7	4-83,3
30°	5-00,0	5-16,7	5-33,3	5-50,0	5-66,7	5-83,3	6-00,0	6-16,7	6-33,3	6-50,0
40°	6-66,7	6-83,3	7-00,0	7-16,7	7-33,3	7-50,0	7-66,7	7-83,3	8-00,0	8-16,7
50°	8-33,3	8-50,0	8-66,7	8-83,3	9-00,0	9-16,7	9-33,3	9-50,0	9-6,7	9-83,3
60°	10-00,0	10-16,7	10-33,3	10-50,0	10-66,7	10-83,3	11-00,0	11-16,7	11-33,3	11-50 0
70°	11-66,7	11-83,3	12-00,0	12-16,7	12-33,3	12-50,0	12-66,7	12-83,3	13-00,0	13-16,7
80°	13-33,3	13-50,0	13-66,7	13-83,3	14-00,0	14-16,7	14-33,3	14-50,0	14-66,7	14-83,3
90°	15-00,0									
180°	30-00,0									
270°	45-00,0									
360°	60-00,0									

Таблица Б

Мин	0′	1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
0′	0-00,0	0-00,3	0-00,6	0-00,8	0-01,1	0-01,4	0-01,7	0-01,9	0-02,2	0-02,5
10′	0-02,8	0-03,1	0-03,3	0-03,6	0-03,9	0-04,2	0-04,4	0-04,7	0-05,0	0-05,3
20′	0-05,6	0-05,8	0-06,1	0-06,4	0-06,7	0-06,9	0-07,2	0-07,5	0-07,8	0-08,1
30′	0-08,3	0-08,6	0-08,9	0-09,2	0-09,4	0-09,7	0-10,0	0-10,3	0-10,6	0-10,8
40′	0-11,1	0-11,4	0-11,7	0-11,9	0-12,2	0-12,5	0-12,8	0-13,1	0-13,3	0-13,6
50′	0-13,9	0-14,2	0-14,4	0-14,7	0-15,0	0-15,3	0-15,6	0-15,8	0-16,1	0-16,4
60′	0-16,7									

Примечание. Для углов от 90° до 180° прибавлять 15-00,
от 180° до 270° прибавлять 30-00,
от 270° до 360° прибавлять 45-00.

Приложение 2

Таблица перевода делений угломера в градусы и минуты

Таблица В

Д.у.	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00
0-00	0°	6°	12°	18°	24°	30°	36°	42°	48°	54°
10-00	60°	66°	72°	78°	84°	90°	96°	102°	108°	114°
20-00	120°	126°	132°	138°	144°	150°	156°	162°	168°	174°
30-00	180°	186°	192°	198°	204°	210°	216°	222°	228°	234°
40-00	240°	246°	252°	258°	264°	270°	276°	282°	288°	294°
50-00	300°	306°	312°	318°	324°	330°	336°	342°	348°	354°

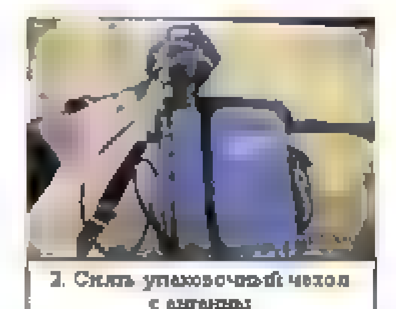
Таблица Г

Д.у.	0-00	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09
0-00	0° 00'	0° 04'	0° 07'	0° 11'	0° 14'	0° 18'	0° 22'	0° 25'	0° 29'	0° 32'
0-10	0° 36'	0° 40'	0° 43'	0° 47'	0° 50'	0° 54'	0° 58'	1° 01'	1° 05'	1° 08'
0-20	1° 12'	1° 16'	1° 19'	1° 23'	1° 26'	1° 30'	1° 34'	1° 37'	1° 41'	1° 44'
0-30	1° 48'	1° 52'	1° 55'	1° 59'	2° 02'	2° 06'	2° 10'	2° 13'	2° 17'	2° 20'
0-40	2° 24'	2° 28'	2° 31'	2° 35'	2° 38'	2° 42'	2° 46'	2° 49'	2° 53'	2° 56'
0-50	3° 00'	3° 04'	3° 07'	3° 11'	3° 14'	3° 18'	3° 22'	3° 25'	3° 29'	3° 32'
0-60	3° 36'	3° 40'	3° 43'	3° 47'	3° 50'	3° 54'	3° 58'	4° 01'	4° 05'	4° 08'
0-70	4° 12'	4° 16'	4° 19'	4° 23'	4° 26'	4° 30'	4° 34'	4° 37'	4° 41'	4° 44'
0-80	4° 48'	4° 52'	4° 55'	4° 59'	5° 02'	5° 06'	5° 10'	5° 13'	5° 17'	5° 20'
0-90	5° 24'	5° 28'	5° 31'	5° 35'	5° 38'	5° 42'	5° 46'	5° 49'	5° 53'	5° 56'

Приложение 3

Порядок работы с изделием «Бриз» 14Ц 853

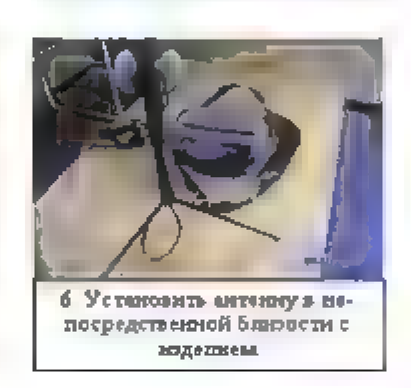

1. Установить НПИ на исходной точке


2. Снять упаковочный чехол с антенны


3. Вытащить антенну со штангой из чехла на сумке


4. Из штанги антенны выкрутить треногу


5. Развернуть треногу и привинтить ее к штанге антенны


6. Установить антенну в непосредственной близости с изделием


7. Соединить кабель антенны с изделием 14Ц853


8. Соединить кабель батареи питания с изделием 14Ц853


9. Снять чехол с дисплея изделия 14Ц853


10. Включить батарею питания


11. Перевести переключатель с положения OFF в положение POS


12. Через 2 минуты на экране появятся координаты точки стояния изделия 14Ц853

Приложение 4

Порядок работы с изделием «Грот-Н» 14Ц 820



13. В меню СИСТ КООРДИНАТ выбираем необходимую систему и нажимаем ВВОД

14. В меню СИСТЕМА выбираем спутниковую систему и нажимаем ВВОД

15. Появляется ГЛАВНОЕ меню, после чего нажимаем на кнопку МЕНЮ

16. На дисплее отображается время, система координат, дата, месяц и год. Ожидание составляет 2 минуты.

17 а) Через 2 минуты на дисплее отображаются координаты точки стояния изделия 14Ц820

17 б) Через 2 минуты на дисплее отображаются координаты точки стояния

Приложение 5

Порядок определения дальности и дирекционного угла на цель с помощью Таблицы приложения 5

1. По известным координатам двух точек: точки А (местоположение НП — $X_А$ $У_А$) и точки Б (местоположение ориентира — $X_Б$ $У_Б$) вычисляют приращения координат ΔX и ΔY со своими знаками

$$\pm\Delta X = X_A - X_Б$$
$$\pm\Delta Y = Y_A - Y_Б \qquad (1)$$

2. Определяют коэффициент Кн (Н) путем деления меньшей разницы координат (ΔX или ΔY), взятой по абсолютной величине на большую разницу координат (ΔX или ΔY), взятой по абсолютной величине

$$Кн = \frac{МРК\ |\Delta X \text{ или } \Delta Y|}{БРК\ |\Delta X \text{ или } \Delta Y|}. \qquad (2)$$

3. По знакам приращения координат определяют строку в верхней или нижней части таблицы, из которой по значению Кн (находящемуся в соответствующем диапазоне) определяют большие деления дирекционного угла а и столбец, разделенный на две части и в котором представлены значения Кн (Н) и Кд (Д)
4. По коэффициенту Кн (Н) определяют малые деления дирекционного угла а из крайнего левого столбца, если большие деления угломера определены из верхней части таблицы или из крайнего правого столбца, если большие деления угломера определены из нижней части таблицы.
5. Складывают большие и малые деления угломера определяют зна чение дирекционного угла на цель α.

5. По коэффициенту Кн (Н) в соседнем столбце определяют значение Кд (Д).
6. Определяют дальность до цели путем перемножения БРК (ΔX или ΔY), взятой по абсолютной величине на коэффициент Кд (Д)

$$Д_ц = БРК|\Delta X \text{ или } \Delta Y| \qquad (3)$$

Таблица приложения 5

ТАБЛИЦА ДЛЯ РАСЧЕТА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ДАЛЬНОСТИ И ДИРЕКЦИОННОГО УГЛА ЦЕЛИ

Н	0-105		105-213		213-325		325-445		445-577		577-727		727-900		900-1000		
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	45-00		46-00		47-00		48-00		49-00		50-00		51-00		52-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	30-00		31-00		32-00		33-00		34-00		35-00		36-00		37-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	15-00		16-00		17-00		18-00		19-00		20-00		21-00		22-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	0-00		1-00		2-00		3-00		4-00		5-00		6-00		7-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
	Н 0,...	Д 1,...	Н 0,	Д 1,	Н 0,...	Д 1,.	Н 0,..	Д 1, .	Н 0, ..	Д 1,. .	Н 0,.	Д 1,	Н 0, .	Д 1,	Н 0,...	Д 1,	
00	000	000	105	006	213	022	325	051	445	095	577	155	727	236	900	346	100
02	002	000	107	006	215	023	327	052	448	096	580	156	730	238	904	348	98
04	004	000	109	006	217	024	330	053	450	097	583	157	733	240	908	351	96
06	006	000	111	006	219	024	332	054	453	098	586	159	736	242	912	353	94
08	008	000	113	006	221	025	334	054	455	099	589	160	739	244	916	355	92
10	010	000	116	007	224	025	337	055	458	100	591	161	743	245	919	358	90
12	012	000	118	007	226	026	339	056	460	101	594	163	746	247	923	360	88
14	016	000	120	007	228	026	341	057	463	102	597	164	749	249	927	363	86
16	017	000	122	007	230	027	344	057	465	103	600	165	752	251	931	366	84
18	019	000	124	007	232	027	346	058	468	104	603	167	756	253	935	369	82
20	021	000	126	008	235	027	348	059	471	105	606	169	759	255	939	372	80
22	023	000	129	008	237	028	351	059	473	106	609	171	762	257	943	374	78
24	025	000	131	009	239	028	353	060	476	107	611	172	766	259	947	377	76
26	027	000	133	009	241	029	356	061	478	109	614	174	769	261	951	379	74
28	029	000	135	009	243	029	358	062	481	110	617	175	772	263	955	382	72
30	031	000	137	009	246	030	360	063	483	111	620	176	776	265	959	385	70
32	034	001	139	010	248	030	362	064	486	112	623	178	779	267	963	388	68
34	036	001	141	010	250	031	365	064	489	113	626	179	782	269	967	391	66
36	038	001	143	010	252	031	367	065	491	114	629	181	786	272	971	394	64
38	040	001	146	010	254	032	369	066	494	115	632	183	789	274	975	397	62
40	042	001	148	011	257	032	372	067	496	116	635	185	793	276	979	400	60
42	044	001	150	011	259	033	374	068	499	117	638	186	796	278	983	403	58
44	046	001	152	011	261	033	377	068	502	119	640	188	799	280	987	405	56
46	048	001	154	012	263	034	379	069	504	120	643	189	803	282	992	408	54
48	050	001	156	012	266	034	381	070	507	121	646	190	806	285	996	411	52
50	052	001	158	012	268	035	384	071	510	122	649	192	810	287	1000	414	50

Окончание

52	055	001	160	013	270	036	386	072	512	124	652	193	813	289			48
54	057	002	163	013	272	036	389	073	515	125	655	195	817	291			46
56	059	002	165	013	275	037	391	074	518	126	658	197	820	293			44
58	061	002	167	014	277	037	393	075	520	127	661	199	824	295	38		42
60	063	002	169	014	279	038	396	075	523	129	664	200	827	298	36		40
62	065	002	171	014	281	040	398	076	525	130	667	202	831	300	34		
64	067	002	173	015	284	040	400	077	528	131	670	204	834	302	32		
66	069	002	175	015	286	041	403	078	531	132	673	206	838	305	30		
68	071	002	178	015	288	041	406	079	533	134	676	208	841	307	28		
70	073	003	180	016	291	042	408	080	536	135	680	209	845	309	26		
72	076	003	182	016	293	042	410	081	539	136	683	211	849	311	24		
74	078	003	184	016	295	043	413	082	542	138	686	212	852	314	22		
76	080	003	186	017	297	043	415	083	544	139	689	214	856	316	20		
78	082	003	188	017	300	044	418	084	547	140	692	216	860	318	18		
80	084	003	191	018	302	044	420	085	550	142	695	218	863	321	16		
82	086	004	193	018	304	045	423	086	553	143	698	220	867	323	14		
84	088	004	195	018	306	045	425	087	555	144	701	221	870	326	12		
86	090	004	197	019	309	046	428	088	558	145	704	223	874	328	10		
88	092	[illegible]	199	019	311	047	430	089	561	146	707	225	878	330	08		
90	094	004	201	020	313	048	433	090	563	148	711	227	882	333	06		
92	097	005	204	020	316	048	435	091	566	149	714	229	885	335	04		
94	099	005	206	021	318	049	438	092	569	150	717	231	889	338	02		
96	101	005	208	021	320	050	440	093	572	152	720	233	893	340	00		
[illegible]	103	005	210	021	323	050	443	094	575	153	723	235	897	343			
100	105	006	213	022	325	051	445	095	577	155	727	236	900	346			
	Н 0,..	Д 1,...	Н 0,..	Д 1,...	Н 0,	Д 1,...	Н 0,...	Д 1,...	Н 0,...	Д 1,..	Н 0,...	Д 1,..	Н 0,...	Д 1,...	Н 0,..	Д 1,..	
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	14-00		13-00		12-00		11-00		10-00		9-00		8-00		7-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	29-00		28-00		27-00		26-00		25-00		24-00		23-00		22-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	44-00		43-00		42-00		41-00		40-00		39-00		38-00		37-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	59-00		58-00		57-00		56-00		55-00		54-00		53-00		52-00		$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$
	0-105		105-213		213-325		325-445		445-577		577-727		727-900		900-1000		Н

Приложение 6

Таблица натуральных значений тригонометрических функций sin и cos. Приложение 6

+cos	−sin	−cos	+sin	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00				
45.00	30.00	15.00	0.00	0.000	0.010	0.021	0.031	0.042	0.052	0.063	0.073	0.084	0.094	0.105	14.00	29.00	44.00	59.00
46.00	31.00	16.00	1.00	0.105	0.115	0.125	0.136	0.146	0.156	0.167	0.177	0.187	0.198	0.208	13.00	28.00	43.00	58.00
47.00	32.00	17.00	2.00	0.208	0.218	0.228	0.239	0.249	0.259	0.269	0.279	0.289	0.299	0.309	12.00	27.00	42.00	57.00
48.00	33.00	18.00	3.00	0.309	0.319	0.329	0.339	0.349	0.358	0.368	0.378	0.388	0.397	0.407	11.00	26.00	41.00	56.00
49.00	34.00	19.00	4.00	0.407	0.416	0.426	0.435	0.445	0.454	0.463	0.473	0.482	0.491	0.500	10.00	25.00	40.00	55.00
50.00	35.00	20.00	5.00	0.500	0.509	0.518	0.527	0.536	0.545	0.553	0.562	0.571	0.579	0.588	9.00	24.00	39.00	54.00
51.00	36.00	21.00	6.00	0.588	0.596	0.605	0.613	0.621	0.629	0.637	0.645	0.653	0.661	0.669	8.00	23.00	38.00	53.00
52.00	37.00	22.00	7.00	0.669	0.677	0.685	0.692	0.700	0.707	0.714	0.722	0.729	0.736	0.743	7.00	22.00	37.00	52.00
53.00	38.00	23.00	8.00	0.743	0.750	0.757	0.764	0.771	0.777	0.784	0.790	0.797	0.803	0.809	6.00	21.00	36.00	51.00
54.00	39.00	24.00	9.00	0.809	0.815	0.821	0.827	0.833	0.839	0.844	0.850	0.855	0.861	0.866	5.00	20.00	35.00	50.00
55.00	40.00	25.00	10.00	0.866	0.871	0.876	0.881	0.886	0.891	0.896	0.900	0.905	0.909	0.914	4.00	19.00	34.00	49.00
56.00	41.00	26.00	11.00	0.914	0.918	0.922	0.926	0.930	0.934	0.937	0.941	0.944	0.948	0.951	3.00	18.00	33.00	48.00
57.00	42.00	27.00	12.00	0.951	0.954	0.957	0.960	0.963	0.966	0.969	0.971	0.974	0.976	0.978	2.00	17.00	32.00	47.00
58.00	43.00	28.00	13.00	0.978	0.980	0.982	0.984	0.986	0.988	0.989	0.991	0.992	0.993	0.995	1.00	16.00	31.00	46.00
59.00	44.00	29.00	14.00	0.995	0.996	0.996	0.997	0.998	0.998	0.999	0.999	0.999	0.999	1.000	0.00	15.00	30.00	45.00
				1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.00	+cos	+sin	−cos	−sin

Приложение 7



Корректировщик артиллерийского огня

«__»________201_ г. *ст. лейтенант* *В. Петров*

Приложение 8

ЖУРНАЛ РАЗВЕДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ СТРЕЛЬБЫ КОРРЕКТИРОВЩИКА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОГНЯ

$X_{нп} = 45610$; $У_{нп} = 27315$; $h_{нп} = 510$.

№ цели	Характер цели, исполнительная команда (результаты стрельбы)	αК (ХЦ), αР (ΔαР)	ДК (УЦ), ДР (ΔДР)	hЦ, Δ МР	ФЦ	ГЦ	Время	
							Обнаружения	Передачи
1	Пехота в непосредственной близости. Огонь!	31-65	950	455	125	150	14.20	14.23
1	Разрывы	31-79	1090				14 28	14 28
1	Цель подавлена						14.35	14.35
2	Пехота. Огонь!	38-42	1500	520	105	110	15 10	15 13
2	Разрыв	П20	«–»				15 16	15 16
2	Разрыв		« + »				15.18	15.18
2	Разрывы		все « + »				15.20	15.22
2	Цель подавлена						15.26	15.26
3	Пулемет. Огонь!	0-96	1050	135			16.17	16.20
3	Разрыв	П16	1130				16.23	16.23
3	Разрывы, среднее	Л5	1020				16 25	16 25
3	Цель поражена						16 27	16 28
4	Пехота. Огонь!	3-46	1100	140	120	200	17.28	17 30
4	Разрывы	П10	Недолет 100				17.32	17.34
4	Цель поражена						17 38	17.38

Корректировщик артиллерийского огня
старший лейтенант В. Петров

Приложение 9

Демаскирующие признаки типовых целей

Стреляющий пулемет, расположенный на открытой огневой позиции, можно обнаружить по следующим признакам:

- по чуть заметной пульсирующей струйке белого дыма, быстро расплывающейся в воздухе; пулемет, стреляющий в направлении наблюдателя, заметить легче, чем стреляющий в любую другую сторону; в последнем случае звук его выстрелов часто кажется очень сильно смещенным в сторону;
- по движению в его сторону подносчика патронов с патронными ящиками;
- по блеску стекол бинокля наблюдателя или командира пулемета;
- по скоплению в одной точке местности двух-трех человек, легкой пыли, поднимаемой выстрелами впереди пулемета, и т.п.;
- ночью, в пасмурную погоду и в сумерки — по вспышкам выстрелов.

Надо учитывать, что струйка дыма видна лишь на небольшом расстоянии и при условии, что сзади пулемета есть темный фон кустарника, леса, пахотной земли и т.п.

Нестреляющий пулемет всегда тщательно замаскирован или находится в укрытии, поэтому обнаружить его очень трудно. Местонахождение пулемета можно определить по следующим признакам:

- около места расположения пулемета часто наблюдается больше вынутой земли, чем на других участках траншеи или окопа;
- в непосредственной близости от пулемета обнаруживается щель для наблюдения;
- впереди пулеметного гнезда произведена расчистка сектора обстрела;
- перед пулеметом или чаще сбоку от него наблюдаются заграждения, расположенные ниже пулемета.

Минометы обычно располагаются на обратных скатах высот, в оврагах и лощинах, в кустах и перелесках, в траншеях, в разрушенных зданиях, в больших воронках от разрывов снарядов и авиационных бомб.

Так как огневые позиции минометов обычно с наземных пунктов не наблюдаются, то обнаружить непосредственным наблюдением миномет, который не ведет огня, как правило, невозможно.

Основные демаскирующие признаки минометов: звук и блеск выстрелов, струйки дыма; у многих минометов, когда нет ветра, наблюдается характерная, почти прямая струя дыма, которая поднимается в момент выстрела на высоту 10... 15 м, причем вместе с этой струей в ее верхней части иногда образуется дымовое кольцо, поднимающееся на высоту 15...20 м. В этом случае струя и кольцо вместе имеют форму полупрозрачного гриба, поднимающегося наклонно вверх и постепенно расплывающегося. При ветре дым виден в течение очень короткого промежутка времени. Ночью можно наблюдать небольшое зарево или отблеск над гребнем укрытия на фоне местных предметов, расположенных позади огневой позиции. Звук выстрела миномета легко отличить от звука орудийного выстрела: он напоминает удар молота о сваю при забивании ее в землю.

Разведку стреляющих минометов ведут в таком порядке. Заметив, куда падают мины, по звуку их полета стараются определить направление, откуда миномет ведет огонь. При этом, наблюдая невооруженным глазом, стараются уловить звук выстрела и приближенно определить, откуда он исходит. Затем уточняют направление на огневую позицию миномета таким образом. В направлении, откуда слышен звук, выбирают на местности в расположении противника какую-либо точку и, не отрываясь, смотрят на нее, ожидая прихода звука следующего выстрела. Когда звук очередного выстрела дойдет до наблюдателя, он определяет, справа или слева от выбранной точки находится источник звука; обычно, если наблюдать внимательно, не блуждая взглядом вправо и влево, это удается определить безошибочно. После этого наблюдатель выбирает вторую точку правее первой, если показалось, что источник звука правее первой точки, или левее ее, если звук был слышен слева от первой точки. На вторую точку наблюдатель снова внимательно смотрит до прихода звука следующего выстрела, а при следующем выстреле опять решает, справа или слева от этой точки находится источник звука. Захватив источник звука в «вилку», при последующих выстрелах наблюдатель выбирает новые точки с расчетом сузить эту «вилку» и так постепенно уточняет направление на источник звука. После того как направление звука выстрелов будет уточнено и исчезнет впечатление, что звуки слышатся где-то в стороне от намеченной точки, надо приступить к внимательному изучению всего поля зрения с помощью бинокля или стереотрубы, не смещая перекре-

стия и стараясь уловить один из признаков, описанных выше (дымок, кольцо дыма и т.п.)

Иногда первоначально удается заметить какой-либо второстепенный признак огневой позиции (движение людей, автомобилей), а уже потом, внимательно приглядевшись, найти и огневую позицию минометов.

Пехоту противника определяют обычно путем отыскания на местности окопов, где она расположена, или места возможного ее накапливания (рощи, складки местности). Характерными признаками расположения пехоты являются: ружейная и автоматная стрельба, движение (перебежки) людей (одиночных или небольшими группами), звуки сигналов или следы ракет*.

Колонны противника в движении можно обнаружить на большом расстоянии по поднимаемой ими пыли; иногда видны лучи света от зажигаемых по временам фар.

Реактивные противотанковые гранатометы (ружья), подобно пулеметам, до открытия огня всегда тщательно замаскированы или находятся в укрытии, поэтому обнаружить их возможно лишь по косвенным признакам: расчистка обстрела, головы или фигуры наблюдателей и наводчиков; но так как по этим же признакам распознаются и пулеметы, то нередко до открытия огня невозможно определить, находится ли в данном месте пулемет или реактивный противотанковый гранатомет (ружье), при ведении огня они обнаруживаются по струе дыма, тянущейся после выстрела за выпущенным снарядом, а иногда и по пыли, образующейся в результате удара газов реактивного заряда в пыльный грунт в момент выстрела; при передвижении по открытому месту опознаются по фигурам расчета и подносчиков боеприпасов; при этом на большом расстоянии нередко трудно различить, происходит ли передвижение пулемета или реактивного противотанкового гранатомета (ружья); на относительно небольшом расстоянии реактивный противотанковый гранатомет (ружье) можно отличить от пулемета по более толстому стволу (если наблюдать в прибор с большим увеличением, например, в артиллерийскую стереотрубу с насадкой).

Противотанковые орудия (чаще всего безоткатные) располагаются обычно на направлениях вероятного движения танков, близко к высотам, холмам или на их скатах, на опушках кустарников, рощ и перелесков, в канавах и на окраинах селений, у дорог и в отдельных строениях. Огнем эти орудия обнаруживают себя только при подходе танков на близкие расстояния. Поэтому разведка противотанковых орудий — дело трудное, требующее большого навыка. Демаскирующими признаками замаскированного противотанкового орудия яв-

ляются едва заметные выпуклости на поверхности земли, небольшие пятна овального очертания, отличающиеся оттенком от окружающей местности; периодическое приближение (хождение или подползание) людей к одному и тому же месту, где предполагается местонахождение противотанкового орудия; плохо замаскированные амбразуры в зданиях, заборах, развалинах строений; изменение формы растительности и ее цвета (бледная, желтая, потом снова свежая и зеленая, когда маскировку заменяют новой); характерные очертания ствола или колес, наблюдаемые сквозь маскировку.

Противотанковые управляемые реактивные снаряды размещаются обычно в тех же местах, где и противотанковые орудия. Ввиду их относительно небольшого размера, при хорошей маскировке сам снаряд чаще всего не обнаруживается наблюдением (за исключением выпускаемых с колесных или гусеничных установок). Поэтому приходится настойчиво подмечать косвенные признаки: периодическое движение людей к одному и тому же месту; дефекты в маскировке; амбразуры в стенах зданий и в заборах; изменение вида растительности при замене маскировки; головы наблюдателей и т.п. Легче всего обнаружить противотанковый управляемый реактивный снаряд в момент его установки на огневой позиции и в момент выстрела. При выстреле видна струя газов сгорающего реактивного заряда, а нередко и пыль у места пуска; кроме того, довольно хорошо наблюдается трасса, так как противотанковые управляемые снаряды обычно являются трассирующими, могут быть замечены головы наблюдателя и наводчика.

Противотанковые управляемые реактивные снаряды, выпускаемые с колесных или гусеничных установок, обнаруживаются в момент сбрасывания маскировки или выдвижения из-за укрытия по характерным очертаниям установки.

Реактивные установки демаскируют себя при стрельбе в тихую погоду темными клубами дыма на траектории и большим серым облаком дыма и пыли, появляющимся над огневой позицией через 20.. 60 с после залпа В пасмурный день, в сумерках и ночью видны огневые трассы на активном участке траектории.

При ветре темные клубы дыма на траектории и облако над огневой позицией быстро рассеиваются и становятся малозаметными

Звук при стрельбе реактивной артиллерии напоминает резкий прерывающийся свист пара при открывании предохранительного клапана на паровозе.

Наблюдательный пункт нелегко заметить, во-первых, потому, что противник всегда тщательно его маскирует, а во-вторых, потому, что при дисциплинированных наблюдателях и связистах эта цель почти

ничем себя не выдаст; только неосторожность или небрежность личного состава, обслуживающего наблюдательный пункт, или прибывающих на пункт начальников позволит заметить эту цель.

Чаще всего наблюдательный пункт обнаруживается во время его оборудования и занятия, во время смены наблюдателей и исправления проводных линий связи или поврежденной антенны радиостанции.

О наблюдательном пункте можно судить по следующим признакам по неоднократному появлению и быстрому исчезновению голов людей на одном и том же месте, выбрасыванию земли, указывающему на работу по оборудованию пункта; появлению новой растительности, изменению их формы и цвета (при освежении увядшей маскировки); движению телефонистов, прокладывающих и исправляющих телефонные линии, движению одиночных людей, повторяющемуся ежедневно примерно в одно и то же время (поднос пищи, смена наблюдателей); выдвижению перископа или стереотрубы из окопа или из-за бугра; блеску стекол оптических приборов; по смотровой щели, заметной в виде темной полосы; струйки дыма при отоплении наблюдательного пункта в холодную погоду. Однако ни один из этих признаков сам по себе не может служить доказательством того, что в данном месте находится именно наблюдательный пункт; только при сопоставлении нескольких признаков можно сделать правильный вывод.

Если наблюдательный пункт находится на дереве, то его можно иногда обнаружить по более густой зелени (маскировке), по темному пятну на общем фоне деревьев, по неудачно замаскированной площадке или лестнице, по ступенькам, прибитым к стволу, по движению людей вверх и вниз по лестнице и т.п.

Наблюдательный пункт на дереве нередко обнаруживается также по качанию верхушки дерева или ветвей в безветренную погоду, по чуть заметному покачиванию ствола дерева в момент, когда на дерево влезает наблюдатель, по расчистке ветвей для улучшения наблюдения, а иногда и по другим случайным признакам.

Получив задачу разыскать наблюдательный пункт противника, надо, прежде всего, поставить перед собой вопрос, где он может в данном случае находиться. При этом не надо забывать, что главное требование к наблюдательному пункту — хороший обзор полосы разведки

Именно в местах с хорошим обзором в первую очередь противник располагает свои наблюдательные пункты. Однако противник обычно отказывается от слишком заметных высот, которые могут сразу броситься в глаза нашим разведчикам. При нескольких возвышенностях противник выберет, несомненно, те из них, которые менее заметны с нашей стороны, и там устроит свои наблюдательные пункты. Поэто-

му места возможного нахождения наблюдательных пунктов противника следует изучать особенно тщательно.

При этом к такому признаку, как блеск стекол, надо относиться с большой осторожностью: сильно блестят иногда и гладкие камешки, консервные банки и куски простого стекла. Этим может воспользоваться противник, чтобы обмануть разведчика-наблюдателя. Блеск от разложенных на солнце стекол неподвижен, в то время как оптические приборы время от времени поворачиваются, так что и отблески от них то вспыхивают, то угасают.

Командный пункт обнаруживается по движению к нему автомобилей, пеших посыльных.

Нередко командные пункты располагаются в отдельных строениях (хуторах), удаленных на 2...6 км от передовых частей пехоты противника. Поэтому такие местные предметы надо внимательно изучать.

Танки в сухую погоду обнаруживают себя пылью, которую они поднимают во время движения, и шумом моторов В обороне противник нередко размещает часть танков в окопах и использует их как бронированные огневые точки. Заметить такую точку можно по свеженасыпанной земле, по очертаниям башни танка, а также по всем тем признакам, по которым удается обнаружить противотанковое орудие.

Подготовку атаки танков часто можно установить:

- по появляющимся отдельным танкам, ведущим разведку;
- по шуму моторов;
- по движению отдельных, плохо замаскированных танков;
- ночью по блеску пламени, вырывающемуся иногда из глушителя

Артиллерийские батареи занимают обычно закрытые или полузакрытые огневые позиции; поэтому батарею, которая не ведет огня, чаще всего обнаружить с наземного наблюдательного пункта невозможно; в отдельных случаях можно обнаружить некоторые огневые позиции с наблюдательных пунктов, выдвинутых на командующие высоты за фланги данного участка, особенно при изгибах фронта или при направлении гребней высот.

Стреляющие батареи обнаруживают по блеску выстрелов, по дыму и пыли, поднимающимся на огневой позиции в момент выстрелов в виде быстро рассеивающихся полупрозрачных клубов или колец дыма, иногда по движению над гребнем укрытия нагретого воздуха (словно в жаркий день); приблизительно можно определить направление на стреляющую батарею по звуку ее выстрелов таким же способом, как и направление на стреляющий миномет.

Если батарея ведет беглый огонь, то отдельные дымки, возникающие при каждом выстреле, не успевают рассеиваться и, наслаиваясь один на другой, образуют легкое облачко, по которому сравнительно нетрудно определить местоположение батареи.

По числу мест, откуда появляются блеск или дымок, можно определить количество стреляющих орудий, ширину фронта и фланги цели (если батарея ведет огонь всеми орудиями).

Наиболее благоприятствует обнаружению стреляющей батареи освещение, когда солнце расположено по отношению к наблюдателю сзади.

Пыль от выстрелов наблюдается значительно чаще, особенно в сухую и жаркую погоду, но этот признак малонадежен, так как обычно пыль появляется через значительный промежуток времени (до нескольких секунд) после выстрела и при сильном ветре может быть значительно смещена в сторону, что необходимо учитывать.

Ночью и в сумерках батареи, стреляющие без пламегасителей, демаскируют себя отблеском выстрелов на низких облаках, на опушке леса или сада, а при малом укрытии и блеском выстрела.

Выстрел из орудия дает мгновенную вспышку в виде короткого языка пламени бледно-розового или красноватого цвета.

Окопы, блиндажи и другие оборонительные сооружения легче всего обнаружить во время их оборудования. Готовые окопы, если они плохо замаскированы, можно заметить по тонким полоскам свежевынутой земли и по цвету маскировки, если ее оттенок отличается от фона окружающей местности. Если окоп расположен на переднем скате возвышенности и не имеет перекрытия, то обычно бывает заметна темная (черная или коричневая) линия задней стенки окопа. Бойницы наблюдаются в виде темных впадин в толще бруствера. До открытия огня бойницы могут быть прикрыты сеткой или подручным материалом под цвет окружающей местности; когда с бойницы снимают маскировку или заслонку, на короткое время образуется просвет. Выпуклость в толще бруствера позволяет подозревать пулеметную установку, наблюдательный пункт, блиндаж или другое сооружение.

Ходы сообщения отличаются от траншей расположением (идут от фронта в тыл) и меньшей степенью оборудования для ведения огня.

Ход сообщения обнаруживается:

- по движению людей, входящих и выходящих из него, их неожиданным исчезновениям или появлениям у начала хода сообщения;
- по тропинкам, тянущимся рядом с ходом сообщения; эти тропинки появляются, когда стрелки противника ночью ходят от-

крыто, избегая хода сообщения (по нему идти долго, так как он построен зигзагами)

Радиолокационные станции противника могут быть обнаружены разведкой наблюдения.

Радиолокационные станции, предназначенные для разведки движущихся целей, располагаются, как и наблюдательные пункты, на склонах или гребнях высот, так как для них обязательна прямая видимость засекаемых целей; они могут быть обнаружены по характерным очертаниям антенны, которую трудно замаскировать ввиду ее большого размера; в момент выезда на позицию они могут быть обнаружены по движению машины и остановке ее на гребне или обращенном в сторону наших войск склоне высоты на удалении 2...4 км от переднего края.

Радиолокационные станции противника, предназначенные для засечки огневых позиций минометов (артиллерийских орудий, РСЗО), занимают обычно закрытые позиции, так как они производят засечку цели, следя за полетом мины на определенном отрезке ее траектории; но так как укрытие позиции радиолокационной станции обычно невелико, то при наблюдении можно иногда заметить выезд радиолокационной станции на позицию или ее антенну при расположении на позиции.

Радиолокационные станции зенитной артиллерии находятся обычно в глубине расположения противника и разведкой наблюдением могут быть обнаружены лишь в отдельных случаях по характерному виду машины с антенной.

Приложение 10

Определение полярных координат с НП при использовании углового плана

Угловой план с НП составляют в следующей последовательности:

1. На карту (планшет, схему) рис. 1 (приложение 10) наносят направление, соответствующее дирекционному углу центра района целей.
2. Относительно нанесенного направления вправо (влево) через 1-00 (0 50) разбивают угловой сектор, охватывающий предполагаемый район целей.
2. На угловой сектор, от наблюдательного пункта до дальней границы района целей накладывают дальномерную сетку, прочерчивая окружности, радиусом в масштабе: в одном делении — 500 м дальности;
3. На угловой план с учетом изучения местности наносят выбранные ориентиры и местные предметы.

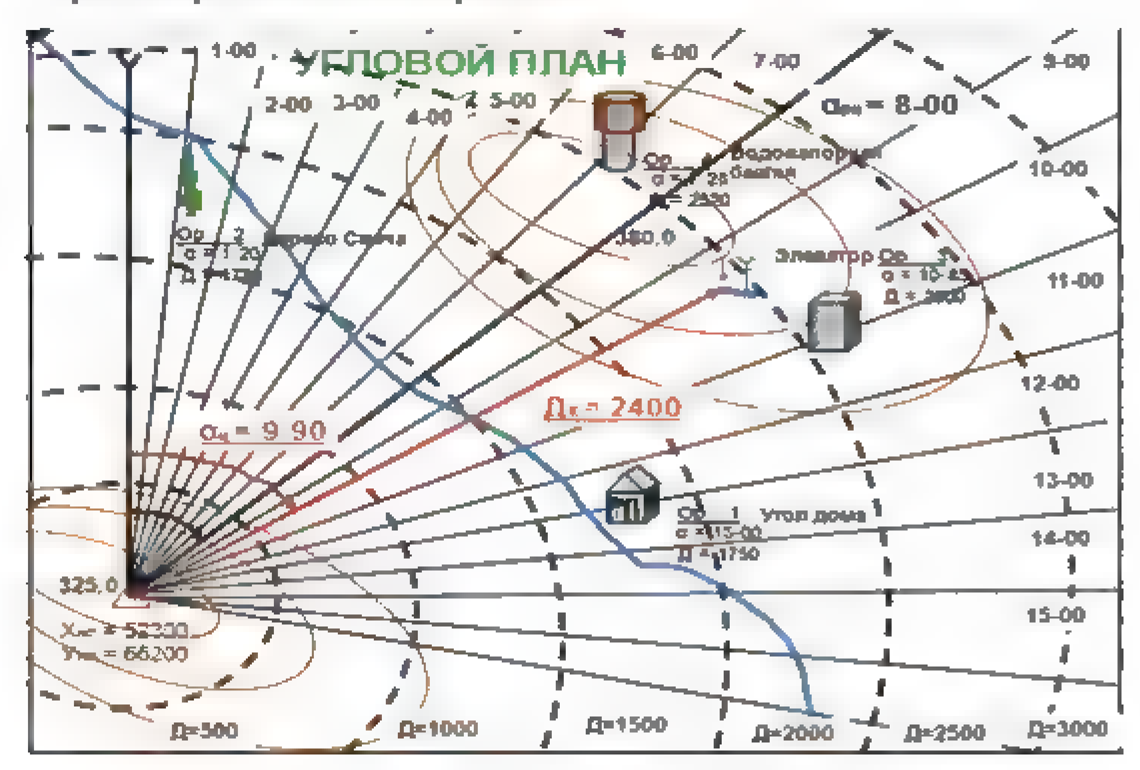


Рис. 1. Угловой план с НП

Обнаружив цель, корректировщик артиллерийского огня наносит цель на угловой план относительно ориентиров или ярко выраженных местных предметов и определяет дирекционный угол и дальность до цели $\alpha_ц$ = 9-90, *Дк = 2400* (рис. 1 приложения 10).

Приложение 11

Прибор для определения отклонения разрывов по сторонам света

Прибор состоит из основания в виде неподвижного круга и вращающегося круга (рис. 1 приложения 11).

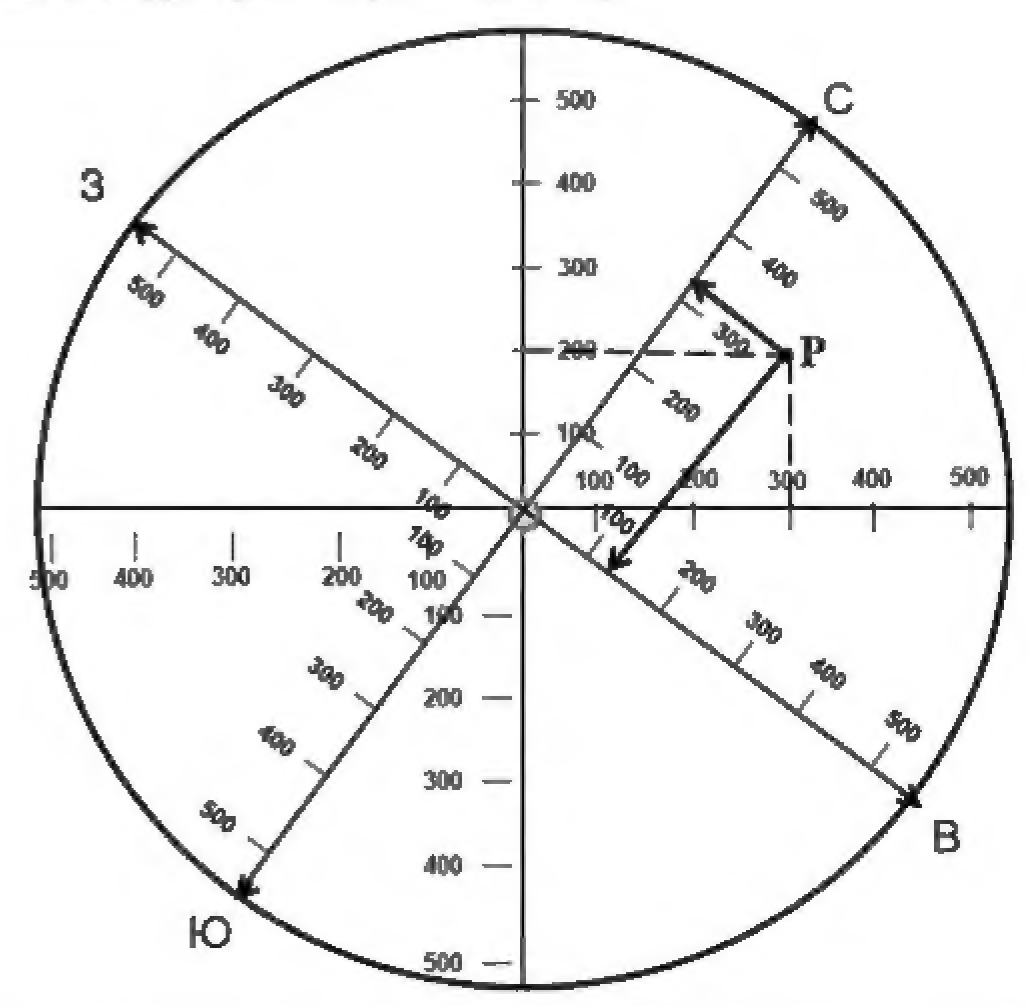


Рис. 1. Прибор для определения отклонения разрывов по сторонам света

Основание прибора изготавливается из ватмана (миллиметровой бумаги), закрепленного (закрепленной) на твердом основании. На ватмане прочерчены две взаимно перпендикулярные прямые (оси), проходящие через центр, на которые нанесены шкалы с ценой деления 100 м в круге радиусом 500 м (цена деления миллиметровой бумаги — большого составляет 50 м, малого 10 м в круге радиусом 500 м).

Вращающийся круг изготавливается из прозрачного (полупрозрачного) пластика. На вращающемся круге нанесены две взаимно

перпендикулярные прямые, одна из которых обозначена «С» (север) — «Ю» (юг), другая «З» (запад) — «В» (восток). На них нанесены шкалы с ценой деления, как и на осях на неподвижном основании.

Порядок определения отклонения разрывов по сторонам света с помощью прибора:

- визируют вертикальную ось неподвижного основания в направлении на цель;
- компас помещают в центр прибора и определяют направление на север;
- вращая подвижный круг, совмещают его линию «С» — «Ю» с направлением на север, определенного по компасу;
- с получением разрыва определяют отклонения от цели по направлению и по дальности в метрах (если по направлению первоначально отклонения определены в делениях угломера, то с помощью формулы тысячных они переводятся в метры);
- по отклонениям точки разрыва, принимая центр прибора за центр цели относительно шкал неподвижного основания наносят точку на подвижном круге: например, точка Р вправо 300, перелет 200 (рис. 1 приложения 11);
- из полученной точки опускают перпендикуляры на линии «С» — «Ю», «З» — «В» и с помощью шкал снимают отклонения точки разрыва по сторонам света: «С» 320, «В» 130 (рис. 1 приложения 11).

Приложение 12

Прибор для определения отклонения разрывов по осям координат

Прибор состоит из основания и вращающегося круга рис. 1 (приложение 12).

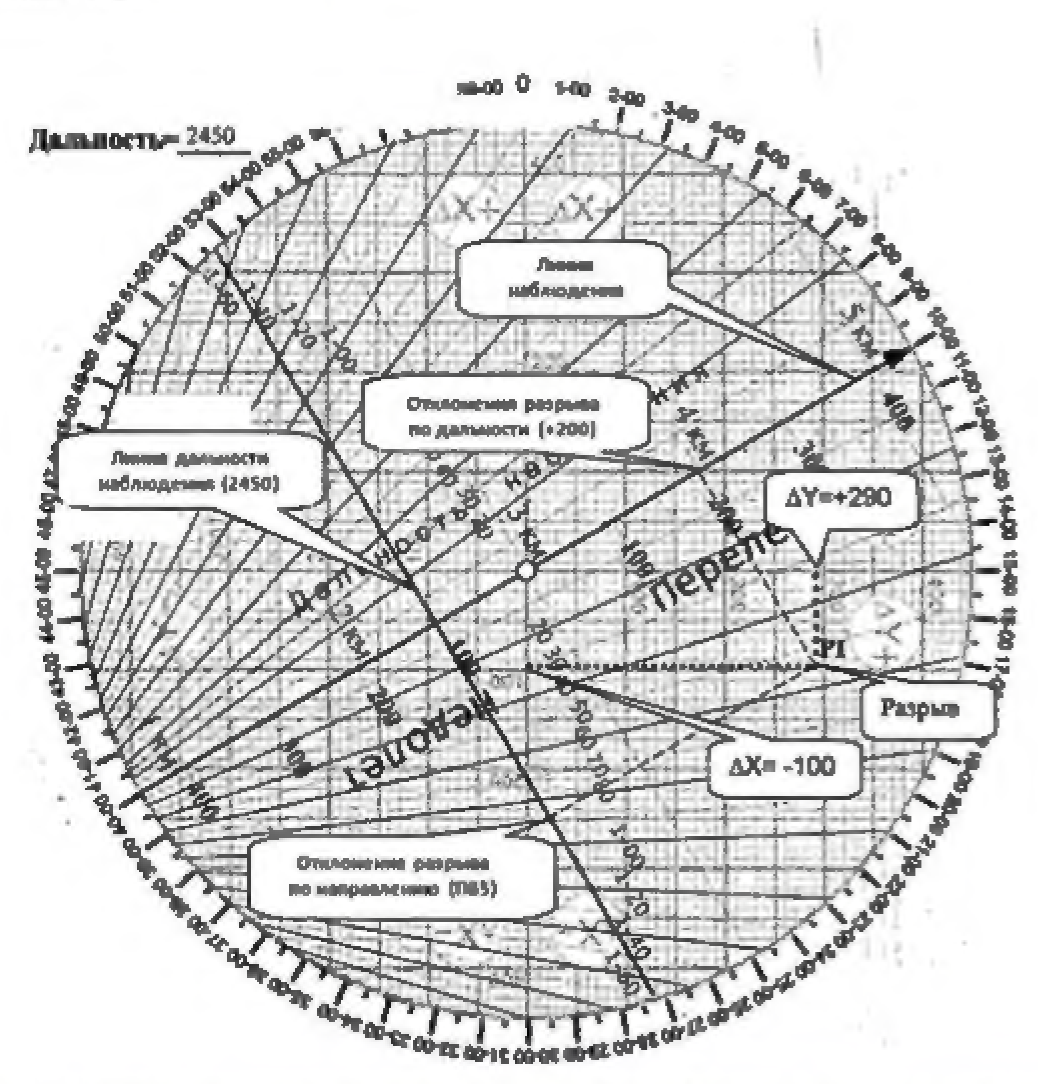


Рис. 1. Прибор для определения отклонения разрывов по осям координат

Основание прибора представляет собой сетку с ценой деления 10 м в круге радиусом 450 м в выбранном масштабе и угломерной шкалой с ценой деления 0-50. Координатная сетка служит для определения отклонения разрыва от цели по осям координат, угломерная шкала — для ориентирования вращающегося круга по линии наблюдения.

Вращающийся круг предназначен для нанесения разрыва по его отклонениям от цели по дальности и направлению, измеренным с точ-

ки стояния корректировочной группы. Через центр круга проведена линия наблюдения (точка стояния корректировочной группы — цель), слева на нее нанесена шкала дальностей наблюдения от 750 до 5250 м с ценой деления 250 м, а справа — шкала отклонений разрыва от цели по дальности от –450 до + 450 м с ценой деления 50 м. Справа и слева от линии наблюдения нанесены линии боковых отклонений в пределах от –1-80 до + 1-80 с ценой деления 0-10.

Порядок определения величин отклонения разрывов от цели по осям координат с помощью прибора:

- вращая круг, установить стрелку на линии наблюдения напротив значения угломерной шкалы, соответствующего дирекционному углу на цель;
- через точку шкалы дальностей наблюдения, соответствующую дальности до цели с места стояния группы, перпендикулярно линии наблюдения провести карандашом линию дальности наблюдения;
- из точки пересечения линии дальностей наблюдения с линией боковых отклонений, соответствующей отклонению разрыва от цели по направлению, провести параллельно линии наблюдения прямую линию и, используя шкалу отклонений разрыва по дальности, нанести на проведенной линии разрыв соответственно измеренному отклонению по дальности;
- опустить из точки разрыва перпендикуляры на оси координатной сетки и снять значения отклонений разрывов от цели по осям координат.

Порядок работы с прибором для определения отклонения разрывов по осям координат в условиях примера 16 (при расчете первого отклонения) представлен на рис. 1 (приложение 12). Расхождения в результатах (10 и 5 м) вызваны погрешностями графических работ.